Aus der Abteilung für Geburtshilfe und Frauenkrankheiten des
Auguste-Viktoria-Krankenhauses Berlin-Schöneberg.
Dirigierender Arzt: Privatdozent Dr. Carl Ruge

Ein Beitrag zum Ernährungsproblem des Neugeborenen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Reinhold Elert
aus Tribsees in Pommern

Tag der Promotion: 19. Mai 1934.

Druck: Rudolph Pfau, Berlin NW 7, Luisenstr. 21.

355

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. Gocht

Referent: Privatdozent Dr. Carl Ruge

Korreferent: Prof. Dr. G. A. Wagner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Jede kritische Beschäftigung mit dem Ernährungsproblem des Neugeborenen muß zu der Erkenntnis führen, daß wir hier auf die Empirie angewiesen sind, da uns die Wissenschaft im Stiche läßt. Empirisch gesammelte Tatsachen werden unter zusammenfassenden Gesichtspunkten als allgemein gültig angenommen und zur Hypothese ausgebaut, nachdem sie mit Erklärungen ausgestattet sind. Die Ungleichheit des Materials und die Verschiedenheit der angewandten Methoden erklären den Mangel an Einheitlichkeit der Ergebnisse und Erklärungsversuche.

Dieser Schwierigkeit begegnet man bereits bei der Festlegung und Abgrenzung des Begriffes „Neugeborenes". Die Periode des Übergangs aus dem intrauterinen Leben in das etxrauterine und der Anpassung an die Verhältnisse des letzteren, besonders in bezug auf die Ernährung, die eine Umstellung von parenteraler zu enteraler Nahrungsaufnahme bedeutet, läßt sich nur willkürlich gegen die endgültige Säuglingsperiode abgrenzen. Von den verschiedenen Vorschlägen, die den Termin des Nabelabfalls (44), den Umschlag in den Verhältnissen der Fällungsreaktionen des Blutes (46), die Zeit der Kolostralernährung (16), der Gewichtsabnahme (24, 33) oder den Zeitpunkt der Erreichung des Anfanggewichtes (9, 63) als Grenze setzen, scheint mir letzterer am besten begründet.

Den praktischen Verhältnissen der Klinik entsprechend befassen wir uns hier mit dem Problem jedoch nur, soweit es in die Zeit fällt, in der Mutter und Kind unter der Obhut des Geburtshelfers stehen; diese umfaßt an unserer Abteilung bei normalem Verlauf der Geburt und der Wochenbettszeit 8 Wochenbettstage. Der Geburtshelfer ist im allgemeinen zu sehr geneigt, sein Interesse den Vorgängen der Geburt einseitig zuzuwenden, so daß nur selten der „Persönlichkeit" des Neugeborenen nach glücklicher Beförderung ans Tageslicht das gebührende Verständnis entgegengebracht wird.

Im folgenden sollen nun einige besonders interessierende Fragen der natürlichen Ernährung des Neugeborenen Bearbeitung finden.

I. Wann wird das Neugeborene am zweckmäßigsten zum ersten Male an die Brust gelegt?

II. Wieviel Mahlzeiten soll das Neugeborene innerhalb von 24 Stunden erhalten?

III. Ist eine künstliche Entleerung der Brust zweckmäßig und notwendig?

I. Wann wird das Neugeborene am zweckmäßigsten zum ersten Male an die Brust gelegt?

Eine zufriedenstellende Antwort dieser Frage muß vor allem folgenden Umständen Rechnung tragen:

1. Die Mutter muß Zeit haben, sich von den Anstrengungen der Entbindung zu erholen, der Termin des ersten Anlegens ist also von der Inanspruchnahme der Frau während des Geburtsaktes abhängig zu machen. Nach Entbindungen, die mit Narkose verbunden waren, ist zudem an die Ausscheidung des Narkotikums durch die Milch zu denken.

2. Die Brust der Mutter muß bereits Nahrung enthalten, was in den ersten 24 Stunden kaum in nennenswertem Umfange der Fall zu sein pflegt.

3. Das Neugeborene muß bereit sein, Nahrung aufzunehmen.

Diese Vorbedingungen dürften im allgemeinen nicht zu einem gemeinsamen Zeitpunkte erfüllt sein, da sie individuellen Schwankungen und äußeren Umständen untergeordnet sind. Dem Ideal, das eine Anpassung an die obengenannten Bedingungen von Fall zu Fall darstellen würde, läßt sich im klinischen Betriebe nicht nachkommen. Man ist daher auf ein Verfahren angewiesen, das in möglichst großem Umfange allen genannten Bedingungen gerecht wird.

Mit dem Hinweise, daß bei fast allen Völkern, selbst den Naturvölkern, erst nach 24 bis 48 Stunden oder noch später mit der Ernährung begonnen wird (82), haben schon seit langer Zeit Czerny und Keller empfohlen, das Kind in den ersten 24 Stunden überhaupt nicht anzulegen. Diese Vorschrift hat weitgehende Verbreitung gefunden und es hat sich gezeigt, daß aus der 24-Stunden-Karenz für das Neugeborene keinerlei Schäden entstanden sind, es ist sogar anerkannt, daß mancher Schaden durch Einhaltung dieser Vorschrift verhindert wird. Als Vorteile der Methode, die bis in die jüngste Zeit wegen viel-

facher Angriffe Gegenstand eingehender Nachprüfungen und vergleichender Untersuchungen gewesen ist, werden von den einzelnen Autoren (28, 32, 79, 84, 108) folgende angegeben:

1. besteht kein Trinkbedürfnis des Kindes am ersten Tage,
2. ist keine genügende Milchmenge am ersten Tage vorhanden,
3. enthält der Magen häufig noch verschlucktes Fruchtwasser,
4. sind die Gewichtsverhältnisse häufiger günstiger als beim Frühanlegen,
5. bereitet das Anlegen weniger Schwierigkeiten,
6. ist selbst bei längerer Karenz (bis 30 Stunden) Hungerfieber nicht beobachtet worden,
7. ist eine längere Ruhepause für Mutter und Kind zweckmäßig.

Während auf der einen Seite noch größere Karenzzeit beobachtet und empfohlen wurde, so sind doch immer wieder — besonders auch in letzter Zeit — Stimmen laut geworden, die ein früheres Anlegen der Kinder bezw. eine andersartige Nahrungszufuhr während der ersten 24 Stunden befürworten. (Zusammenstellung der diesbezüglichen Literatur cf. 66).

Die Voraussetzungen, von denen die einzelnen Autoren dabei ausgehen, sind verschieden. Während die einen von der abführenden Wirkung des Kolostrums überzeugt sind und ein möglichst frühzeitiges Anlegen für indiziert halten, da ihnen eine rasche Entleerung des Darmes von Mekonium wünschenswert erscheint, befürchten andere die Erscheinungen der Exsikkation, wie das Auftreten von transitorischem Fieber, Albuminurie und zerebralen Symptomen. Wieder andere halten einen Saugversuch in den ersten 24 Stunden als Übung für Mutter und Kind für den weiteren Verlauf der Laktation für vorteilhaft und endlich wird eine günstige Auswirkung auf den Verlauf der Gewichtskurve angegeben. Daraus erklärt sich das verschiedene Vorgehen der Autoren.

Ingerslev (57) ließ die Kinder gleich nach der Geburt von milchreichen Ammen ernähren, die Folge war eine größere Gewichtsabnahme und relativ späte Zunahme. Krüger (70) und Sadoffsky (94) stellten das Gegenteil fest, während Fessenko (36) überhaupt keinen Unterschied beobachten konnte.

v. Jaschke (58), Sadoffsky (94) und Schute (100) haben nach sofortigem Anlegen, auch wenn die Nahrungsmenge gleich Null war, eine Abnahme des Gewichtes von nur 100 bis 150 Gramm im Vergleich zu einer solchen von 200 bis 250 Gramm bei 24-stündiger Karenz beobachtet.

Gegen eine praktische Verwertung dieser Methoden sprechen nach Czerny-Keller (28) die Beobachtungen von Schick (95), der bei vielen Kindern als Folge einer forcierten Ernährung starkes Erbrechen sah, Budin (20) stellte sogar bald einen Stillstand und Rückgang des Gewichtes fest. Auch v. Jaschke (63) ist von diesem Verfahren wieder abgekommen.

Von anderer Seite wird zwar auf ein Anlegen während der ersten 24 Stunden verzichtet, doch dem Kinde bei Unruhe eine andersartige Nahrung verabreicht. Vorwiegend wird Tee oder Wasser mit Zucker oder Saccharin verwendet. v. Reuß und v. Pfaundler versuchten ½%ige Salzlösungen im Verhältnis der Ringerlösung zu geben, doch hat v. Pfaundler daraufhin das Auftreten jäher Temperaturschwankungen wahrgenommen und auch Langstein (72) hat Bedenken dagegen geäußert. — Schick (96) hat dem alten längst obsoleten Vorschlag der Kuhmilchverdünnungszufütterung wieder zur allgemeinen Verbreitung verhelfen wollen.

Auf unserer Abteilung wurden bis Dezember 1929 auf Anordnung des Chefarztes die Neugeborenen frühestens 12, spätestens 24 Stunden nach ihrer Geburt zum erstenmale angelegt. Hierbei sollte vermieden werden, daß ein Neugeborenes am ersten Tage nur einmal Gelegenheit zum Saugen hatte, es mußte also spätestens um 18 Uhr an die Brust kommen. Die genaue Vorschrift lautete:

„1. Kinder, die in der Zeit von 6 Uhr bis 18 Uhr geboren worden sind, werden am nächsten Tage, 24 bis 18 Stunden nach ihrer Geburt zum erstenmale angeelgt;

2. Kinder, deren Geburt zwischen 18 Uhr und 24 Uhr erfolgt ist, werden am nächsten Tage, 12 bis 18 Stunden nach ihrer Geburt zum ersten Male angelegt;

3. Kinder, die zwischen 0 Uhr und 6 Uhr geboren worden sind, werden an demselben Tage 12 bis 18 Stunden nach ihrer Geburt, also um 14 Uhr oder 18 Uhr zum erstenmale angelegt."

Vor dem ersten Anlegen erhielten die Neugeborenen keine Flüssigkeit. —

Seit Januar 1930 wurde der Zeitraum zwischen Geburt und erster Nahrungsaufnahme vergrößert und die Bestimmung getroffen, daß das erste Anlegen frühestens nach 30 Stunden erfolgen soll. Diese Vorschrift wurde im Interesse einer längeren Ruhepause für die Mutter und in der Erwartung gegeben, daß das Neugeborene sofort kräftiger saugen und auch reichlicher Nahrung finden würde.

Der Einfluß der beiden Vorschriften auf die Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen ist auf Grund von Beobachtungen an je 500 Kindern in den Tabellen 1 und 2 wiedergegeben.

Tabelle 1.

Gewichtsabnahme in Gramm	Beim 12—24 Std.-Modus	Beim 30-Std.-Modus
100—199	14%	4%
200—299	43%	30%
300—399	37%	46%
400—499	6%	16%
über 500	0%	4%

Tabelle 2.

Gewicht am 8. Tage p. p. im Vergleich zum Geburtsgewicht		Beim 12—24 Std.-Modus	Beim 30-Std. Modus
Übergewicht		7%	0%
1— 99 g	geringer als bei d. Geburt	33%	12%
100—199 g		37%	39%
200—299 g		23%	35%
300—399 g		0%	12%
über 400 g		0%	2%

Aus ihnen scheint hervorzugehen, daß die frühere Vorschrift, nach der das erste Anlegen spätestens 24 Stunden nach der Geburt zu erfolgen hatte, günstiger für die Neugeborenen ist als das Hinauszögern der ersten Nahrungsaufnahme bis 30 Stunden nach der Geburt. Bei dem ersten Modus überwiegen die geringen Gewichtsabnahmen von 100—299 Gramm und die kleinen Gewichtsdifferenzen am 8. Tage von 1—99 Gramm, während bei dem späten Anlegen die Gewichtsabnahmen über 300 Gramm und die Differenzen des Entlassungsgewichtes

über 100 Gramm häufiger sind. Bei dem frühen Anlegen haben sogar 7% der Neugeborenen bereits nach 8 Tagen das Anfangsgewicht überschritten.

Unsere Ergebnisse weichen von den Feststellungen anderer Untersucher ab. So hat Reiprich (84) bei Nachprüfung der von Engelmann und Hamburger (32) beobachteten und von Willkomm (108) erweiterten Resultate an je 200 Kindern festgestellt, daß nach frühem ersten Anlegen (12 bis 20 Stunden nach der Geburt) 25% der Neugeborenen, bei spätem Anlegen (24 bis 31 Stunden nach der Geburt) 33% der Neugeborenen am 10. Tage das Geburtsgewicht erreicht hatten, und daß die durchschnittliche Gewichtsabnahme bei frühem Anlegen 8%, bei spätem Anlegen 7,5% betrug. —

Für die Frage, welcher der beiden Methoden in praxi der Vorzug zu geben ist, wäre es wichtig festzustellen, ob die Größe der Gewichtsabnahme und die Zeitdauer bis zur Erreichung des Geburtsgewichtes für die Folge von wesentlicher Bedeutung ist. Die Erkenntnis vom Wesen der physiologischen Gewichtsabnahme, auf die weiter unten näher eingegangen werden soll, lehrt uns, daß eine Beurteilung des Gedeihens nach der Größe der physiologischen Abnahme mit größter Vorsicht zu geschehen hat, und daß die allgemeinen Kriterien einer guten Entwicklung wesentlich mehr Beachtung verdienen. Immerhin halten wir auf Grund unserer Feststellungen ein erstes Anlegen 12 bis 24 Stunden nach der Geburt für zweckmäßiger als ein erstes Anlegen erst nach 30 Stunden post partum. Wir können uns aber dem Vorschlag von v. Reuß (87) nicht anschließen, daß man individualisierend „6, 12 oder 24 Stunden post partum" anlegen soll, weil diese Vorschrift in einem großen Betriebe schwer durchzuführen ist. —

II. Wieviel Mahlzeiten soll das Neugeborene innerhalb von 24 Stunden erhalten?

Die Lehre von der Zahl der Mahlzeiten bezw. von dem Intervall zwischen den einzelnen Mahlzeiten hat im Laufe der Zeit grundlegende Wandlungen erfahren. War noch am Ende

des vergangenen Jahrhunderts die Verteilung der Mahlzeiten vielfach in das Belieben der Mütter und Ammen gestellt, die allzuleicht geneigt sind, jedes Schreien des Kindes als Ausdruck eines Nahrungsverlangens anzusehen, so machte sich doch seit langer Zeit das Bestreben der Ärzte bemerkbar, durch bestimmte Vorschriften die Nahrungszufuhr der Neugeborenen einer Regelung zu unterwerfen. Die älteste Angabe dieser Art, die zugleich auch eine Beschränkung der Zahl der Mahlzeiten fordert, geht auf Alsachavari (im Jahre 1106) zurück, der nur 2 bis 3 Mahlzeiten pro Tag erlaubt. Die späteren Vorschriften haben nur eine bestimmte Ordnung der Ernährungsverhältnisse im Auge und sehen von einer zahlenmäßigen Beschränkung der Mahlzeiten ganz ab. So hat sich bis in die neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts der Brauch erhalten, die Kinder zweistündlich anzulegen, woraus sich 10 bis 11 Mahlzeiten täglich ergeben, wie sie Ssnittkin (103) und Fleischmann (39) als Regel angeben und wie sie sich auch noch in späteren Angaben, so bei Runge (93) und im Lehrbuche von Bumm aus dem Jahre 1907 finden. Eigenartig berührt uns heute die Vorschrift der Nathali Guillot (43), die empfiehlt, die Kinder 20 bis 30 Mal täglich an die Brust zu legen.

Sind auch bereits vorher Stimmen laut geworden, die mit dem Hinweis auf eine Gefahr der Überernährung für eine Beschränkung der Mahlzeiten eintreten — Besser (13) fordert 1853 vier Mahlzeiten, Fleisch (38) 4—5 tägliche Mahlzeiten und Page das „Three-Meal"-System im Jahre 1881 — so gebührt doch Czerny das Verdienst, in weitesten Kreisen des Volkes eine Einschränkung auf 5 Mahlzeiten durchgesetzt zu haben, während in England, Frankreich und Italien die Vorschrift der 8—10 Mahlzeiten für die ersten Wochen noch jetzt die Regel bedeutet, wie aus den Angaben von Keller (66) hervorgeht.

Die Grundlagen für die Aufstellung der „Czerny-Kellerschen Regel" beruhen auf der Beobachtung gesunder Kinder, die durchschnittlich in 4-stündigen Intervallen mit Äußerung von Nahrungsverlangen erwachten und bei spontaner Einstellung auf 5 Mahlzeiten innerhalb von 24 Stunden gut gediehen. Zudem hat sich erwiesen, daß ein längeres Leerbleiben des Magens für die Aufrechterhaltung seiner motorischen, sekretorischen und bakteriziden Funktionen notwendig

ist, was übrigens schon Fleisch im Jahre 1803 angenommen hat.

Bei der Verteilung der Mahlzeiten innerhalb von 24 Stunden ist die Einhaltung einer 8stündigen Nachtpause von Bedeutung, auf deren Wichtigkeit Besser bereits 1853 hingewiesen hat. Später hat besonders v. Jaschke diese Forderung im Interesse der Mutter gestellt.

Das 4-stündliche Anlegen hat nach den Erfahrungen von Heidemann (49) an 528 Kindern folgende Vorzüge:

1. Die Mutter hat längere Ruhepausen,
2. Die Brustwarzen werden weniger in Anspruch genommen, was für die Entstehung von Rhagaden von Bedeutung ist,
3. Die Methode hat im Hinblick auf die Erwerbsmöglichkeit der Mutter auch eine soziale Bedeutung. —

Um aber auch in Fällen weniger günstiger Stillverhältnisse eine Handhabe zu besitzen und um Schädigungen des Kindes unter allen Umständen zu verhüten, empfiehlt v. Jaschke (61) ohne grundsätzliche Ablehnung der Czerny-Kellerschen Vorschrift eine individuelle Anpassung nach dem Vorschlage von Rietschel (89), der in solchen Fällen eine Abweichung von der Regel der 5 Mahlzeiten und eine Steigerung auf 6 bis 7, ja selbst 8 Mahlzeiten fordert. Ähnlich verfährt Schute (100), der günstige Erfahrungen mit folgender Methode berichtet: Kinder von 3000 Gramm werden sechsmal, von 2500—3000 Gramm siebenmal, unter 2500 Gramm achtmal innerhalb von 24 Stunden angelegt.

Neuerdings hat Stoeltzner (104) sehr lebhaft gegen das „Dogma von den 5 Mahlzeiten" Stellung genommen, indem er darauf weist, daß viele Kinder eine größere Milchmenge zu einer Mahlzeit nicht vertragen. Er sieht in häufigeren Mahlzeiten wegen einer schnelleren Resorption der Nahrung aus dem Magen-Darmtraktus Vorzüge gegenüber dem „Dogma" darin, daß der Magen dann wegen der kleineren Mengen leer bleibt und Bakterien keine Möglichkeit zur Ansiedlung bietet und steht mit dieser Erklärung in vollkommenen Gegensatz zu der Czerny-Kellerschen Theorie.

Auf unserer Abteilung hat sich folgendes sowohl für Klinik wie Praxis empfehlenswerte Vorgehen für das Gedeihen der Kinder und die Gesundheit der Mutter durchaus bewährt:

1. Die gesunden Kinder mit einem Geburtsgewicht über 3000 Gramm erhalten täglich 5 Brustmahlzeiten in vierstündigen Intervallen mit einer 8stündigen Nachtpause, so daß sich folgende Anlegezeiten ergeben: 6 h- 10 h- 14 h- 18 h- 22 h.

2. Die gesunden Kinder mit einem Geburtsgewicht von 2500—3000 Gramm erhalten täglich 6 Brustmahlzeiten in dreistündigen Intervallen mit einer 8stündigen Nachtpause, so daß sich folgende Anlegezeiten ergeben: 6 h- 10 h- 13 h- 16 h- 19 h- 22 h.

3. Die gesunden Kinder mit einem Geburtsgewicht von 2000—2500 Gramm erhalten täglich 7 Mahlzeiten in dreistündigen Intervallen mit einer 5stündigen Nachtpause, so daß sich folgende Anlegezeiten ergeben: 7 h- 10 h- 13 h- 16 h- 19 h- 22 h- 2 h.

4. Die gesunden Kinder mit einem Geburtsgewicht unter 2000 Gramm, besonders debile unter 2200 Gramm, erhalten täglich 10 Brustmahlzeiten in 2stündigen Intervallen mit einer 5stündigen Nachtpause, so daß sich folgende Anlegezeiten ergeben: 7 h- 9 h- 11 h- 13 h -15 h- 17 h -19 h- 21 h 23 h 2 h.

5. Kinder, deren Verhalten offensichtlich die Deckung ihres Nahrungsbedarfes als nicht gesichert erscheinen läßt, erhalten je nach Lage des Falles eine von der Höhe des Geburtsgewichtes absehende größere Zahl von Brustmahlzeiten und bei ungenügender Milchmenge der Mutter sterile abgespritzte Milch anderer Frauen.

III. Ist eine künstliche Entleerung der Brust und eine Zufütterung der abgezogenen Muttermilch zweckmäßig und notwendig?

Während die Anschauungen über das Wesen der Brustdrüsenhyperplasie in der Schwangerschaft und der Auslösung der Milchsekretion keineswegs einheitlich sind, herrscht weitgehende Übereinstimmung der meisten Autoren im bezug auf die Frage, wie man am besten die einmal in Gang gesetzte Laktation unterhält. Es wird fast allgemein anerkannt, daß die Unterhaltung der Sekretion nur durch regelmäßige Inanspruchnahme der Brüste gewährleistet ist. Dabei macht sich allerorts das Bestreben bemerkbar, durch völlige Entleerung der Brust

die Sekretion auf das höchstmögliche Maß zu steigern. Bestimmend für dieses Vorgehen sind folgende Voraussetzungen:

1. Der Nahrungsbedarf des Neugeborenen liegt über der durchschnittlichen Milchproduktion einer sich selbst überlassenen Brust.

2. Durch Steigerung des Angebotes wird auch eine Steigerung des „Konsums" erreicht.

Diese beiden Punkte laufen auf die Frage des Nahrungsbedarfes des Neugeborenen hinaus, daher scheint mir eine enigehendere Würdigung dieses Problems unumgänglich.

Eine exakte wissenschaftliche Bestimmung des Nahrungsbedarfes ist ebenso wie beim Erwachsenen nur durch Stoffwechseluntersuchungen gewährleistet, wie sie Heubner und Rubner (55) in mühevollen Untersuchungen ausgeführt haben. Der Nahrungsbedarf ist nach dem Rubnerschen Gesetz im großen und ganzen der absoluten Größe der Körperoberfläche proportional und abhängig sowohl von der Größe der geleisteten Arbeit, als auch von der Wärmeabgabe, die wiederum in Abhängigkeit von der Bekleidung und der Temperatur der Umgebung steht. Daraus ergibt sich, daß der Nahrungsbedarf agiler und motorisch unruhiger Säuglinge größer ist als der Bedarf ruhiger Kinder, die außer den Unterbrechungen durch die Mahlzeiten vorwiegend schlafen. Ein von vornherein durch Fettpolster gegen Wärmeverluste gut geschütztes Kind wird naturgemäß einen geringeren Nahrungsbedarf haben als ein fettarmes von sonst gleichem „Temperament". Schließlich dürfen wir nicht vergessen, daß konstitutionelle Faktoren eine große Rolle spielen, von denen Finkelstein (37) besonders Muskelschlaffheit, gesteigerte Reflexerregbarkeit, vasomotorische Störungen, Hautausschläge, dyspeptische Darmzustände nennt. Eine allgemein gültige Regel für den Nahrungsbedarf des Neugeborenen läßt sich also nicht ohne weiteres aufstellen, und eine Bestimmung von Fall zu Fall ist praktisch natürlich ganz unmöglich.

Entsprechend der Charakterisierung der Neugeborenenperiode als „Vita minima" (22) soll im folgenden unter Nahrungsbedarf das Minimum an Nahrungsmenge verstanden werden, bei dem ein Kind nach Beurteilung aller uns

zur Verfügung stehenden Kriterien für eine „physiologische Entwicklung“ gut gedeiht.

Um greifbare Werte für den Nahrungsbedarf zu schaffen, hat man empirisch die durchschnittlichen tatsächlichen Werte für die Nahrungsaufnahme festgestellt. Dabei sind 2 Wege beschritten worden:

1. Die Durchschnittswerte der Nahrungsmengen wurden rein volumetrisch auf empirisch-statistischem Wege ermittelt,

2. Der Brennwert der Nahrung wurde energetisch bestimmt und die Zufuhr in Kalorien ausgedrückt.

Bei Durchsicht des Schrifttums fällt auf, daß die Mehrzahl der Autoren ohne weiteres den zu ermittelnden Nahrungsbedarf gleich dem — sei es volumetrisch in Gramm oder energetisch in Kalorien ermittelten Nahrungsverbrauch setzt; hierauf hat besonders Schloßmann (99) aufmerksam gemacht. Finkelstein (37) weist aber auf die Berechtigung dieses Kompromisses hin mit dem Bemerken, daß „der kindliche Instinkt den Konsum seinem Bedarfe anschmiegt.“ Dieser für unser Problem so bedeutungsvolle Satz wird uns noch weiterhin beschäftigen. —

Betrachten wir zunächst die mittels der beiden Methoden gefundenen Ergebnisse. In Tabelle 3 sind einige Werte für die durchschnittlichen täglichen Nahrungsmengen wiedergegeben. Es liegt in der Natur der Sache, daß die von den einzelnen Autoren ermittelten Durchschnittswerte so große Unterschiede aufweisen, ist doch der Ausfall der Ergebnisse von vielerlei Faktoren abhängig:

1. Von der Technik der Ernährung,

2. von der Beschaffenheit der Brust, d. h. von ihrer Ergiebigkeit, vom Termin des Einschießens der Milch, von dem Zustand der Warzen und von psychischen Momenten,

3. von dem Brennwert der Nahrung,

4. von dem Bedarf des Neugeborenen, der wiederum eine Abhängigkeit von den früher erwähnten Faktoren aufweist.

Vom exakt wissenschaftlichen Standpunkt lassen sich die Zahlen daher nicht ohne weiteres zur Aufstellung bestimmter Regeln verwerten, sie sollen ja auch lediglich als ungefähre

praktische Anhaltspunkte dienen. In diesem Sinne werden auch die mit Hilfe der von Finkelstein (37) angegebenen Formel errechneten Werte verwendet. Nach dieser kommt für die erste Lebenswoche „auf jeden Lebenstag abzüglich des Geburtstages — je nach der Schwere des Kindes — ein Mehr von 70 bis 80 Gramm". Die durchschnittliche tägliche Nahrungsmenge — meist identisch mit Bedarf gebraucht — beträgt danach (t—1) . 70—80 g, wobei t die Zahl des Lebenstages bedeutet; mit 70 wird vervielfacht bei einem Geburtsgewicht bis 3200, mit 80 bei einem Geburtsgewicht von 3200 bis 3300 Gramm (63).

Wie die Fälle von Gaus, Ramsey und Reyher zeigen, ist ein gutes Gedeihen des Kindes wohl vereinbar mit Trinkmengen, die unterhalb der errechneten Durchschnittswerte liegen. Ist man also bestrebt, den Kindern möglichst den Durchschnittswerten entsprechende Mengen zuzuführen, so liegt die Gefahr der Überernährung nahe. Auf diese Möglichkeit haben Czerny-Keller hingewiesen mit der Einschränkung, daß die Folge einer überbedarfsmäßigen Ernährung nicht gleich ein erkennbarer Schaden oder Erbrechen sein muß, daß aber die Korrektur einer starken Gewöhnung oft mit den größten Schwierigkeiten verbunden ist. —

Neuerdings haben Kaufmann und Bickel (64, 65) auf Grund ausgedehnterer Untersuchungen ebenfalls auf die Gefahr eines Aufdrängens überbedarfsmäßiger Nahrungsmengen aufmerksam gemacht.

Es fragt sich nun, ob es nicht zweckmäßiger ist, um sich einem starren Schema zu entziehen, die Tagestrinkmengen nach dem Körpergewicht zu bemessen ,wie es wohl zuerst von Deneke (29) vorgeschlagen worden ist. Mit seinen Zahlen stimmen die Berechnungen von Kirstein (68) annähernd überein, die hier wiedergegeben seien:

für den 1. Tag	0,52%	des Körpergewichts
für den 2. Tag	3,49%	des Körpergewichts
für den 3. Tag	6,78%	des Körpergewichts
für den 4. Tag	8,67%	des Körpergewichts
für den 5. Tag	10,41%	des Körpergewichts

Tabelle 3

Einige Angaben über die durchschnittlichen Tagestrinkmengen gutgedeihender Brustkinder

Autor	Geburtsgewicht	Lebenstag 1	2	3	4	5	6	7	8	
Ahlfeld (1)		5	145	245	410	405	510	560	680	
Arnstamm (3)		—	27,5	80	155	218	233	—	—	Durchschnitt von 10 Kindern
Aronstamm (4)	3403	—	22,5	79,9	175,5	217,6	242,5	281,8	—	Durchschnitt von 10 Kindern
Baum-Illner (8)	3000—3500	20	75	168	252	303	353	367	472	
Beuthner (14)		17	91	190	302	348	381	450	476	Durchschnitt von 16 Fällen
Camerer (22)	3126	20	97	211	326	364	402	478	—	Durchschnitt von 13 Fällen
Cramer (25)	3190	—	20	70	120	190	260	270	290	Kind m. ausges. gering. Nahrungsquant.
Cramer (zit. n. 79)		—	7	94	210	236	264	322	—	Mittel v. 2 starken Kindern v. Iparen
Deneke (29)		44	135	192	266	352	365	383	411	Durchschnitt von 10 Fällen
Drossel (30)	2000—2490	—	32	85	111	182	204	202	213	
	2500—2990	—	37	112	193	249	287	313	328	
	3000—3490	—	34	117	211	274	313	336	346	Durchschnitt von 600 Kindern
	3500—3990	—	35	122	226	290	321	357	371	
	über 4000	—	31	133	257	333	365	398	413	
Feer (34)	3528	4	50	177	315	456	549	552	567	Durchsch. von 10 kräftigen Kindern
Feer (35)	3230	—	—	55	305	410	485	535	—	Eigenes Kind
Gaus (41)		0—20	10—100	60—230	75—280	125—315	130—320	175—400	160—500	Ausgesucht niedere Werte von 100 gut gedeihenden Kindern
		—	20—110	40—390	100—390	190—580	180—475	290—490	260—610	Durchschn. v. 7 Fällen ohne Auswahl
Hähner (48)		20	176	265	420	360	374	423	487	Kind einer Ipara
Hähner (48)		38	172	235	340	250	320	390	360	Kind einer Multipara
Heubner (54)	3160	—	15	155	330	335	370	410	390	Beobachtung am gut gedeih. Enkelkind
v. Jaschke (58)	2700—3416	19	90	193,2	260,4	339,3	402	415,6	470,5	Mittel von 18 Fällen
v. Jaschke (59)	2200—2500	45	65	115	178	184	272,6	293,9	317,4	
	2500—2900	30,2	95,4	136,4	239,8	265,7	276,8	308,8	326,9	
	2900—3300	34	87,5	137,1	228,1	285,2	319,2	340,2	349,2	100 Fälle
	3300—3700	23,6	91,8	218,8	343,1	436,1	444,1	497,2	461,1	
	3700—4000	26,7	99,7	223,7	368	424,1	454,6	506,1	467,9	
	Mittel	32	97	182	240	308	314	368	362	
Kaufmann-Bickel (64)	bis 2490	—	20	100	150	218	244	248	—	
	2500—2990	—	85,6	156,9	204	263,3	318,8	320,7	—	
	3000—3490	—	71,8	141,4	204,5	293,9	287,2	309,8	—	300 Neugeborene zu etwa 50% Kinder
	3500—3990	—	67,8	154,3	208,6	278,8	334,4	366,2	—	Erstgebärender
	über 4000	—	76,3	154	236	315,1	364,2	408,4	—	
Kirstein (68)	2000—2490	—	101	164	209	274	276	294	305	
	2500—2990	—	118	192	253	292	325	346	363	
	3000—3490	—	148	230	295	343	378	406	429	820 Fälle
	3500—3990	—	165	251	326	371	397	418	432	
	über 4000	—	170	274	350	403	438	459	478	
Klemm (69)	3091	—	13	190	370	460	440	483	—	Durchschnitt von 3 Kindern
Krüger (70)		—	96	192	234	363	441	501	518	
Nordheim (75)		—	70	150	235	280	365	375	335	1 Kind
Opitz (76)	3000—3500	56,7	197,8	296,8	371,5	431,8	462,8	455,3	485,1	Durchschnitt von 75 Kindern
Ramsey-Alley (83)		—	39	100	170	234	275	304	336	
Perret (78)		—	160	285	360	430	470	400	500	Durchschnitt von 45 Kindern
Reusing (85)	2200—3650	38,3	120,8	176,6	220	271,5	296,6	297	333	Durchschnitt von 6 Kindern
v. Reuß (zit. n. 63)	2800—4000	—	54	173	263	327	354	362	390	Durchschnitt von 65 Kindern
Reyher (88)	3290	—	33	235	460	515	565	562	—	1 Kind, am 6. Tage bereits 3360 Gramm
Schlesinger (98)		—	80	160	240	320	360	400	—	Forderung f. künstl. Ernährung auf Grund der Beobachtung an Brustkindern.
Selter (102)	2870	25	150	410	480	400	480	280	800	Beobachtung am eignen Kind.
Trepper (105)	unter 2000	43	113	126	161	198	259	289	—	Durchschnitt von 6 Fällen
	2000—2500	33	93	160	215	287	312	336	—	Durchschnitt von 17 Fällen
	2500—3000	31	112	205	248	346	381	406	—	Durchschnitt von 130 Fällen
	3000—3500	52	131	224	316	376	427	454	—	Durchschnitt von 181 Fällen
	3500—4000	54	133	232	321	383	432	468	—	Durchschnitt von 94 Fällen
	4000—4500	50	135	282	315	380	415	443	—	Durchschnitt von 22 Fällen
	über 4500	57	137	183	347	390	483	540	—	Durchschnitt von 3 Fällen
	Mittel aller	45	123	216	289	364	408	436	—	Durchschnitt von 453 Fällen
Uffelmann (107)		45	150	200	260	325	360	390	415	Kind einer Ipara

						424,1	454,6	506,1	467,9	
	Mittel	32	97	182	240	308	314	368	362	
Kaufmann-Bickel (64)	bis 2490	—	20	100	150	218	244	248	—	
	2500—2990	—	85,6	156,9	204	263,3	318,8	320,7	—	
	3000—3490	—	71,8	141,4	204,5	293,9	287,2	309,8	—	300 Neugeborene zu etwa 50% Kinder
	3500—3990	—	67,8	154,3	208,6	278,8	334,4	366,2	—	Erstgebärender
	über 4000	—	76,3	154	236	315,1	364,2	408,4	—	
Kirstein (68)	2000—2490	—	101	164	209	274	276	294	305	
	2500—2990	—	118	192	253	292	325	346	363	
	3000—3490	—	148	230	295	343	378	406	429	820 Fälle
	3500—3990	—	165	251	326	371	397	418	432	
	über 4000	—	170	274	350	403	438	459	478	
Klemm (69)	3091	—	13	190	370	460	440	483	—	Durchschnitt von 3 Kindern
Krüger (70)		—	96	192	234	363	441	501	518	
Nordheim (75)		—	70	150	235	280	365	375	335	1 Kind
Opitz (76)	3000—3500	56,7	197,8	296,8	371,5	431,8	462,8	455,3	485,1	Durchschnitt von 75 Kindern
Ramsey-Alley (83)		—	39	100	170	234	275	304	336	
Perret (78)		—	160	285	360	430	470	400	500	Durchschnitt von 45 Kindern
Reusing (85)	2200—3650	38,3	120,8	176,6	220	271,5	296,6	297	333	Durchschnitt von 6 Kindern
v. Reuß (zit. n. 63)	2800—4000	—	54	173	263	327	354	362	390	Durchschnitt von 65 Kindern
Reyher (88)	3290	—	33	235	460	515	565	562	—	1 Kind, am 6. Tage bereits 3360 Gramm
Schlesinger (98)		—	80	160	240	320	360	400	—	Forderung f. künstl. Ernährung auf Grund der Beobachtung an Brustkindern.
Selter (102)	2870	25	150	410	480	400	480	280	800	Beobachtung am eignen Kind.
Trepper (105)	unter 2000	43	113	126	161	198	259	289	—	Durchschnitt von 6 Fällen
	2000—2500	33	93	160	215	287	312	336	—	Durchschnitt von 17 Fällen
	2500—3000	31	112	205	248	346	381	406	—	Durchschnitt von 130 Fällen
	3000—3500	52	131	224	316	376	427	454	—	Durchschnitt von 181 Fällen
	3500—4000	54	133	232	321	383	432	468	—	Durchschnitt von 94 Fällen
	4000—4500	50	135	282	315	380	415	443	—	Durchschnitt von 22 Fällen
	über 4500	57	137	183	347	390	483	540	—	Durchschnitt von 3 Fällen
	Mittel aller	45	123	216	289	364	408	436	—	Durchschnitt von 453 Fällen
Uffelmann (107)		45	150	200	260	325	360	390	415	Kind einer Ipara

für den 6. Tag 11,26% des Körpergewichts
für den 7. Tag 12,01% des Körpergewichts
für den 8. Tag 12,52% des Körpergewichts

Czerny-Keller fordern höhere Mengen, wenn sie für ein Aufhören der physiologischen Gewichtsabnahme und für Gewichtsstillstand tägliche Nahrungsmengen von 10%, für ein Ansteigen der Gewichtskurve 12% des Körpergewichtes voraussetzen. Noch höhere Mengen geben Bouchand (19) mit 16,8% und Bartsch (5) mit 20,9% des Körpergewichtes für den 8. Tag an. Allgemein gültige Regeln lassen sich indes auch bei dieser Form der Berechnung nicht aufstellen, da die Schwankungen im Nährwert des Kolostrums zu groß sind. —

Wir kommen somit zur Betrachtung der mittels energetischer Methoden festgestellten Ergebnisse. Heubner (51) drückte die Nahrungsmenge in Kalorien aus, indem er statt der Volumina den Brennwert der Nahrung einsetzte. Als Energiequotient ergibt sich dann die auf das Kilogramm Körpergewicht entfallende Energiemenge. Der Energiebedarf wird auch hier wie bei der volumetrischen Methode ausgedrückt durch Durchschnittswerte der tatsächlich aufgenommenen Energiemengen gut gedeihender Brustkinder. Die von den einzelnen Autoren für die erste Lebenswoche angegebenen Werte für die Größe des Energiequotienten sind in Tabelle 4 zusammengestellt und mit kurzem Hinweis auf die dabei geübten Methoden versehen.

Ein Vergleich der Zahlen dieser Tabelle zeigt so große Schwankungen, daß man wohl kaum von einer Gesetzmäßigkeit eines in der Mehrzahl der Fälle gefundenen Durchschnittswertes reden kann. Am auffälligsten sind die von Gaus und Cramer beobachteten Fälle, in denen bei einem durchschnittlichen Energiequotienten von unter 50 Kalorien das Geburtsgewicht am 10.—12. Tage erreicht wurde. Diese von der Heubnerschen Forderung abweichenden Ergebnisse haben daher auch zu einer größeren Auseinandersetzung von Heubner und Camerer gegen Cramer und gegen Gaus geführt.

Tabelle 4

Mittlere Energiequotienten für die erste Lebenswoche.

Autor	Mittlerer Energiequotient	Angewandte Methode
Aronstamm (4)	44,92 Kal	Durchschnitt von 10 Fällen für die zweite Hälfte der ersten Lebenswoche, Berechnung unter Annahme von 650 Kal pro Liter.
Beuthner (14)	59 Kal	Bestimmung der Nahrung nach jeder Mahlzeit und Berechnung nach der Analyse von Camerer und Söldner
Camerer (22)	70 Kal	Enkelkind: Abnahme in 3 Tagen 160 g bei Energiequotienten von 25 Kal am zweiten Tag, 35 Kal am dritten Tag, Zunahme am 4. Tag bei 80 Kal.
Cramer (25)	10-30 Kal	Nachträgliche Errechnung des Energiequ. durch Heubner nach den Angaben der Trinkmengen Cramers, Zunahme von 46 g pro die.
Cramer (27)	4,51 Kal (2. Tag)	Berechnung unter Annahme eines Brennwertes der Milch von 722 Kal. —
	bis 67,5 Kal (8. Tag)	4. Tag: 40 g Zunahme bei Energiequotienten von 29,8 Kal.
Feer (35)	56 Kal	Eigenes Kind: Berechnung unter Annahme eines Brennwertes der Milch von 700 Kal. pro Kg.
Finkelstein (37)	40 Kal	Minimum für die erste Woche
	70 Kal	Minimum vom 7. Tage an.
Gaus (41)	44 Kal	Ein Fall mit regelmässigem Gewichtsanstieg.
Heubner (51)	50 Kal	Forderung als Minimum für gutes Gedeihen in der ersten Lebenswoche: Berechnung nach den Analysen von Camerer und Söldner.
Heubner (51)	(30 Kal)	In 3 Fällen rasche Abnahme in den ersten Tagen,
	45 Kal	im 4. Fall tägliche Zunahme von 21,5 g. vom 6. bis 18. Tag.
Heubner (54)	91 Kal	Für 4.—7. Tag bei einer Enkelin, Berechnung
	97 Kal	Für 8.—10. Tag aus vorgenommenen Analysen der Muttermilch. Gutes Gedeihen.
v. Jaschke (62)	9,8 Kal (1. Tag)	Berechnung unter Zugrundelegung der Brennwertbestimmungen von Langstein, Rott und Edelstein. Hypogalaktie mittl. Grades, Erreichung des Anfangsgewichtes am 15. Tag.
	bis 88 Kal (7. Tag)	
Reyher (88)	70 Kal	Beobachteter Fall, Berechnung nach den absoluten Nahrungsmengen.
Selter (102)	5,7 Kal (1. Tag)	Eigenes Kind: Berechnung nach den absoluten Nahrungsmengen.
	bis 64,3 Kal (7. Tag)	

Die großen Unterschiede der gefundenen Werte sind abgesehen von der Verschiedenheit der angewandten Methoden wohl hauptsächlich durch die Schwankungen des Brennwertes der Nahrung begründet, die nicht nur individuell bedingt sind, sondern von Tag zu Tag, von Mahlzeit zu Mahlzeit, ja in den einzelnen Portionen einer Mahlzeit beobachtet worden sind und eine für das Gedeihen der Kinder zweckmäßige Eigenschaft des Kolostrums darstellen sollen. Als vorläufiges Durchschnittsergebnis geben Langstein, Rott und Edelstein (74) folgende durch kalorimetrische Bestimmungen mittels der Berthelot-Mahlerschen Bombe ermittelten Werte pro Liter Kolostrum an:

für	den	1. Tag	ca.	1500 Kalorien
für	den	2. Tag	ca.	1100 Kalorien
für	den	3. Tag	ca.	800 Kalorien
für	den	4. Tag	ca.	750 Kalorien
für	den	5. Tag	ca.	700 Kalorien
für	den	6. Tag	ca.	675 Kalorien
für	den	7. Tag	ca.	600 Kalorien,

gültig nur für das dicke gelbliche Kolostrum im Gegensatz zu ca. 497—802 Kalorien des dünnen farblosen Kolostrums und etwa 614—724 Kalorien der reifen Frauenmilch (Rubner). Die Unterschiede im Kaloriengehalt der Milch und des Kolostrums und die Schwankungen des letzteren sind durch die chemische Eigenart des Kolostrums zu erklären.

Während im Fettgehalt von Kolostrum und reifer Milch keine allzugroßen Unterschiede bestehen (nach Birk (16) hat das Kolostrum höheren Fettgehalt als die fertige Milch), tritt der Gehalt an Milchzucker gegenüber der reifen Milch zurück, der Gehalt an Mineralien und N-haltigen Körpern ist im Kolostrum erhöht, wohl hauptsächlich durch Vermehrung der ungelösten Eiweißstoffe (besonders unlösliche Globuline) einschließlich der an die geformten Elemente gebundenen, während Kasein und das gelöste Albumin weniger dazu beitragen (28,79); Der Gesamteiweißgehalt des Kolostrums wird auf ca. 9% angegeben (7, 23, 80). Der N-Gehalt wird von Mahlzeit zu Mahlzeit geringer (15), wohl durch Abnahme der zelligen Elemente bei fortschreitender Entleerung (63). Besser als alle Erörterungen veranschaulicht eine Kurve die Schwankungen der

chemischen Zusammensetzung des Kolostrums, die v. Jaschke (60) nach den Untersuchungen von Engel und Bauer (31) kombiniert hat.

Demnach ist die Veränderung der Zusammensetzung im Verlaufe der Laktation zunächst von der Größe der Inanspruchnahme abhängig, daneben spielt aber auch der Termin des Milcheinschießens eine Rolle, der von den einzelnen Autoren sehr verschieden angegeben wird und wohl großen individuellen Schwankungen unterliegt. E. Opitz (77) hat auch bei nichtstillenden Frauen ein Einschießen der Milch mit Umwandlung des Kolostrums in Frühmilch beobachtet und kommt auf Grund dieser Feststellungen zu dem Schluß, daß die Umwandlung des Sekretes ganz unabhängig vom Saugreiz eintritt und wahrscheinlich durch das Erlöschen des Lebens des Eies bedingt ist.

Um die physiologische Bedeutung der Kolostralernährung für die Neugeborenen zu erkennen, sind vergleichende Untersuchungen angestellt worden, wobei statt des Kolostrums reife Frauenmilch gegeben worden ist. Hierbei ergaben Stoffwechselversuche bei Kolostralernährung eine positive (16) bei Ernährung der Neugeborenen mit reifer Ammenmilch negative (73) Stickstoff- und Mineralbilanz. — Ein nicht zu unterschätzender biologischer Wert kommt dem Kolostrum wegen seines hohen Gehaltes an Fermenten, Komplementen, Antikörpern und Antigenen zu (6), von denen z. B. letztere die Darmepithelien und den zellulären Stoffwechsel anregen sollen (71).

Der hohe Brennwert des Kolostrums im Vergleich zu dem der reifen Milch (in der ersten Woche mehr als das doppelte) hat zu dem Schluß verführt, daß die Hauptbedeutung der Kolostralernährung in der Zuführung hoher Energiewerte liegt, um dem physiologischen „Hungerzustand" wirksam entgegenzutreten. Doch die Beobachtungen von Cramer und Gaus sprechen dafür, daß in der Neugeborenenzeit bei einem Minimum von Nahrungszufuhr der Energiebedarf gedeckt wird. Andererseits beweisen vielfache Beobachtungen, daß der physiologische Gewichtsverlust zum größten Teile (70—75%) auf Wasserabgabe durch Verlust von Blut- und Gewebswasser mittels Perspiratio insensibilis beruht, wie durch direkte und indirekte Untersuchungen (Respirationsstoffwechsel (18), Refraktionsbestimmungen des Blutserums (91) erwiesen ist.

Die Erkenntnis von der Natur der physiologischen Gewichtsabnahme muß davor warnen, dem Verlauf der Gewichtskurve eine allzugroße Bedeutung für die Beurteilung der Deckung des Nahrungsbedarfes beizumessen oder gar der physiologischen Gewichtsabnahme durch forcierte Nahrungsgaben wirksam entgegentreten zu wollen, wie es vielfach versucht wurde.

Das führt uns auf den Ausgangspunkt unserer Betrachtungen zurück. Wir hatten festgestellt (Seite 11), daß man bei dem Bestreben, durch völlige Entleerung der Brust eine höchstmögliche Steigerung der Sekretion zu erreichen, von folgenden Voraussetzungen ausgegangen ist:

1. Der Nahrungsbedarf des Neugeborenen liegt über der durchschnittlichen Milchproduktion einer sich selbst überlassenen Brust.

2. Durch Steigerung des Angebotes wird auch eine Steigerung des „Konsums" erreicht.

Aus unseren Erörterungen über das Problem des Nahrungsbedarfes, die zwangsläufig auch zu einer Würdigung der Fragen des Wesens der Kolostralernährung und der physiologischen Gewichtsabnahme geführt haben, geht hervor, daß weder die durch volumetrische noch die durch energetische Methoden ermittelten Durchschnittswerte für die Nahrungsaufnahme des Neugeborenen zur Aufstellung einer allgemeingültigen Regel benutzt werden dürfen, und daß Kinder bei weit unter den Durchschnittswerten liegenden Mengen durchaus gut gedeihen können. Diese Tatsachen müssen zu dem Schluß führen, daß das Kind die Größe der Nahrungsmenge in weitgehender Unabhängigkeit von der Größe des Nahrungsangebotes selbst bestimmt.

In diesem Sinne lassen sich auch die Versuche von Faber (33) verwerten, der ein gutes Gedeihen sich selbst überlassener Kinder beobachtete, die nur langsam eine Tagestrinkmenge mit einem Energiequotienten von 100 Kalorien erreichten und auch an der in voller Laktation befindlichen Brust keine größeren Mengen tranken. Kirstein (68) hat nachgewiesen, daß „trotz aller möglichen äußeren und inneren Einflüsse im Durchschnitt die Neugeborenen doch bei der Nahrungsaufnahme ihren physiologischen Forderungen in selbständiger Weise nachkommen",

und er spricht in diesem Zusammenhange von einer „Selbstbestimmung“ des Kindes hinsichtlich seiner Nahrungsmenge. Auch v. Reuß (87) drückt sich in ähnlichem Sinne aus. — Czerny-Keller weisen auf die Tatsache hin, daß ein Neugeborenes an einer milchreichen Ammenbrust, also bei erhöhtem Angebot, nicht mehr trinkt als es in demselben Alter bei seiner Mutter trinken würde, und sie warnen in diesem Zusammenhange davor, Kinder nach spontaner Beendigung der Nahrungsaufnahme zum weiteren Saugen zu animieren .— Auch v. Jaschke (63) glaubt, daß „im Kinde selbst liegende Momente die Größe des Konsums bestimmen können“, und Drossel (30) spricht sogar von einer Verbreitung der Ansicht, „daß die Kinder normalerweise und am besten ihre Trinkmengen selber bestimmen“. Ebenso nimmt Finkelstein (37) eine instinktmäßige Regelung der Zufuhr dem Bedürfnis entsprechend an.

In neuester Zeit haben Kaufmann und Bickel (64) auf Grund versuchsmäßiger Feststellungen, daß die aufgenommenen Milchmengen nicht vom Milchangebot abhängig sind, den Gedanken ausgesprochen, daß Nahrungsproduktion und Nahrungsverbrauch in den ersten Lebenstagen von eigenen von einander unabhängigen Faktoren reguliert werden. Diese beiden Autoren ziehen aus ihren Feststellungen die praktisch wichtigen Folgerungen für die Regelung der Neugeborenenernährung, was die vorhergenannten Untersucher auffallenderweise unterlassen haben. Die Ergebnisse von Kaufmann und Bickel sind für uns in erster Linie die Veranlassung zu unseren Untersuchungen gewesen.

Wir wollten vor allem zwei Fragen zu beantworten suchen:

1. Führt eine künstliche völlige Entleerung der Brust

a) zu einer Steigerung der Gesamtmilchmenge?	das heißt bestehen Beziehungen zwischen Inanspruchnahme und Milchproduktion?
b) zu einer Steigerung der Nahrungsaufnahme?	das heißt bestehen Beziehungen zwischen Nahrungsangebot und Nahrungsaufnahme?
c) zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve?	das heißt bestehen Beziehungen zwischen Nahrungsangebot und Nahrungsbedarf?

2. Führt Zufüttern der aus der Brust nach dem Anlegen künstlich entleerten Milchmenge

a) zu einer Steigerung der Nahrungsaufnahme?	das heißt wird durch Erleichterung der Aufnahmemöglichkeit der Nahrungsverbrauch gesteigert?
b) zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve?	das heißt liegt der Nahrungsbedarf über den spontanen Trinkmengen?

Zu diesem Zwecke wurden drei Reihen von Untersuchungen angestellt:

1. In 20 Fällen wurden die Kinder ohne jede künstliche Entleerung der Brust angelegt, nur einen Tag vor der Entlassung wurde zur Feststellung des Milchüberschusses abgespritzt. Feststellung

a) der täglichen Trinkmenge (Summe der Einzelmengen),
b) des Milchüberschusses einen Tag vor der Entlassung (7. Wochenbettstag),
c) der Gewichtskurve.

2. In weiteren 20 Fällen wurde die Brust nach jeder Mahlzeit des Säuglings künstlich entleert, ohne daß die abgespritzte Milch dem Kinde gegeben wurde. Feststellung

a) der täglichen Trinkmenge,
b) der täglich künstlich entleerten Milchmenge,
c) der Gewichtskurve.

3. In weiteren 10 Fällen wurde so vorgegangen, wie in der zweiten Untersuchungsreihe mit dem Unterschiede, daß die abgespritzte Milch dem Kinde nachgefüttert wurde. Feststellung

a) der täglichen spontanen Trinkmenge,
b) der dem Kinde nachgefütterten Milchmenge,
c) der Gewichtskurve.

Wichtig wäre noch eine vierte Versuchsreihe gewesen, bei der die Kinder ohne jemals an die Brust gelegt zu werden, nur abgespritzte Milch erhielten. Hiervon haben wir aber aus begreiflichen Gründen abgesehen, da wir schon bei dem ersten Versuch auf energischen Widerstand der Mütter gestoßen sind.

In allen Fällen erhielten die Kinder in den ersten 30 Stunden post partum überhaupt keine Nahrung, die Zahl der täglichen Mahlzeiten betrug in 24 Stunden bei Kindern mit einem Geburtsgewicht bis zu 3000 Gramm sechs, bei solchen mit einem

Geburtsgewicht von mehr als 3000 Gramm fünf. — Die künstliche Entleerung in den Fällen der zweiten und dritten Versuchsreihe wurde zu einem Teil durch manuelles Abspritzen bewerkstelligt, zu einem anderen Teil kamen Milchpumpen zur Anwendung. Wir haben nämlich auf Grund vergleichender Untersuchungen über die verschiedenen Arten der künstlichen Brustentleerung (manuelles Abspritzen — von Jaschkesche Milchpumpe — elektrische Pumpe nach Scheer), wie sie auf unserer Abteilung an einem größeren Material durchgeführt wurden, die Feststellung gemacht, daß keinem der Verfahren grundsätzlich der Vorzug zu geben ist, da bei der einen Frau diese, bei der anderen jene Methode am besten zum Ziele führt.

Bei Vergleich der aus der ersten Untersuchungsreihe ermittelten durchschnittlichen Tagestrinkmenge mit den nach der Finkelsteinschen Formel errechneten Mengen, die im allgemeinen als Maßstab für den Nahrungsbedarf angesetzt werden, kommt die Tatsache zum Ausdruck, daß die von uns gefundenen Werte bis zum vierten Wochenbettstag (= 5. Lebenstag) die für den Nahrungsbedarf errechneten überschreiten, um dann immer weiter hinter ihnen zurück zu bleiben, wie aus Tabelle 6 hervorgeht.

Tabelle 6.

Tag	N	1	2	3	4	5	6	7
Errechneter Nahrungsbedarf	0	70	140	210	280	350	420	490
Ermittelte Tagestrinkmengen	0	70	176	246	293	345	378	389

Während nämlich die errechneten Nahrungsmengen im Sinne einer arithmetischen Reihe erster Ordnung stetig ansteigen, steigt die Kurve der von uns gefundenen Trinkmengen nach geringer Abweichung am 5. Lebenstage nur sanft an.

Bringen wir die Tagestrinkmengen in Beziehung zum Körpergewicht, so ergibt sich, daß die gewonnenen Verhältniszahlen niedriger als die von Kirstein angegebenen sind und weit unterhalb der von Czerny-Keller geforderten liegen.

Tabelle 7.

Relative Trinkmengen

Tag	N	1	2	3	4	5	6	7
nach Kirstein	0,5%	3,5%	6,8%	8,7%	10,4%	11,2%	12%	12,5%
erste Untersuchungsreihe	0%	1,9%	5,1%	7,2%	8,6%	10,1%	11%	11%

Tabelle 5

Untersuchungsreihe 1

Tägliche Trinkmengen und Gewichtsverhältnisse.

Nr.	Geb. Nr.	Alter	Parität	Geb.-Gew.	Wochenbettstag 1	2	3	4	5	6	7	Kontr. Abspr.	Abnahme abs.	rel.	Entlassgs.-Gew. abs.	rel.
1	628	28	IV	3750	70	240	265	315	360	420	—	20	380	10,1%	3450	92,0%
2	630	26	III	3000	115	200	330	350	330	430	410	30	120	4,0%	3000	100,0%
3	637	22	I	3350	100	150	215	350	330	360	380	10	240	7,1%	3120	93,1%
4	638	29	I	2750	80	120	205	245	270	245	290	53	250	9,0%	2660	96,7%
5	648	37	V	3750	105	190	260	420	420	440	—	0	280	7,5%	3590	95,7%
6	649	21	I	3750	65	220	310	300	350	370	—	30	275	7,3%	3570	95,2%
7	652	36	IX	4100	240	150	230	280	380	410	350	25	240	6,5%	3800	92,6%
8	653	26	I	3130	40	210	260	290	430	530	510	115	270	8,6%	2890	92,3%
9	650	26	I	3750	45	95	210	230	250	380	380	40	300	8,0%	3550	94,6%
10	668	21	II	3960	25	105	120	175	300	410	—	50	435	10,9%	3590	90,6%
11	669	34	I	4010	60	240	310	340	360	390	410	19	270	6,7%	3785	94,3%
12	671	19	I	4330	85	180	230	310	380	410	390	33	400	9,9%	3960	91,4%
13	673	21	I	3300	150	280	330	310	380	420	485	40	310	9,3%	3050	92,4%
14	682	38	II	3680	30	170	240	250	290	280	270	13	390	10,6%	3360	91,3%
15	683	31	II	5000	20	280	360	420	450	410	475	30	425	8,5%	4700	94,0%
16	687	17	I	3300	70	170	320	370	520	510	620	45	400	12,1%	3100	93,9%
17	688	36	I	2630	20	120	160	150	170	210	175	8	260	9,8%	2340	88,9%
18	690	41	II	4150	15	30	140	200	310	300	—	0	465	11,2%	3790	91,3%
19	701	33	V	3870	25	220	130	230	280	250	330	50	420	10,9%	3450	89,1%
20	702	43	III	4330	40	150	290	320	350	380	360	40	380	8,7%	4150	95,8%
Durchschnitt				3695	70	176	246	293	345	378	389	33	326	8,8%	3445	93,2%

Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei darauf hingewiesen, daß der Geburtstag, an dem die Trinkmenge immer gleich 0 war, nicht mitgezählt wird, also erster Wochenbettstag gleich zweiter Lebenstag.

Trotzdem konnten wir ein Aufhören der Abnahme bei Trinkmengen von durchschnittlich nur 7,2% des Körpergewichtes feststellen. Eine eingehendere Beurteilung der Gewichtsverhältnisse erfolgt später bei der vergleichenden Betrachtung der Gewichtskurven aller Untersuchungsreihen.

Tabelle 8 gibt die in der zweiten Untersuchungsreihe gefundenen Werte wieder. Zur Beurteilung der Gesamtmilchmenge kann nur ein Vergleich der für den siebenten Wochenbettstag ermittelten Zahlen dienen, da nur an diesem Tage ein Kontrollabspritzen zur Ermittlung der Reservemilchmengen der ersten Versuchsreihe vorgenommen wurde. Es ergibt sich eine Gesamtmilchmenge in der ersten Reihe von 422 Gramm gegenüber 420 Gramm der zweiten Reihe, also eine fast vollkommene Übereinstimmung. Das berechtigt zu der interessanten Schlußfolgerung, daß die Gesamtmilchmenge durch künstliche völlige Entleerung der Brust nicht gesteigert wurde.

Was die durchschnittliche Größe der Reservemilchmengen im Verlaufe der ersten 7 Wochenbettstage betrifft, so konnte ich feststellen, daß der Milchüberschuß in den ersten Tagen allmählich anstieg, um am 5. Wochenbettstage sein Maximum zu erreichen.

Die folgende Abnahme scheint dann ziemlich schroff zu geschehen, soweit überhaupt aus dieser kurzen Beobachtungszeit ein Urteil statthaft ist. Doch ist dieses Verhalten bei weitem nicht in allen Fällen zu beobachten gewesen. So zeigen sich sowohl in bezug auf die absoluten Mengen und die Lage des Maximums der Überschüsse als auch in ihrem Verhältnis zu den Trinkmengen beträchtliche Unterschiede, wie ein Blick auf Tabelle 8 lehrt. Während in einigen Fällen (Nr. 25, 36, 39) sich keine nennenswerten Mengen abspritzen ließen, in einem Fall (31) die Reservemilchmenge sogar durchweg gleich Null war, war auf der anderen Seite zu beobachten, daß die künstlich entleerten Restmilchmengen weit über den spontanen Trinkmengen lagen, so in Fall 28 am dritten und vierten Wochenbettstage, wobei zu bemerken ist, daß es sich sogar um eine Erstlaktierende handelte und auch die spontanen Trinkmengen keineswegs abnorm niedrig waren. In ähnlicher Weise fand sich in Fall 34 am vierten Wochenbettstage ein Überschuß, der die Trinkmenge übertraf. In Fall 38 handelte es sich aller-

Tabelle 8

Untersuchungsreihe 2

Tägliche Trinkmengen, abgespritzte Mengen (in Klammern) und Gewichtsverhältnisse.

Nr.	Geb.-Nr.	Alter	Partus	Geb.-Gew.	Wochenbettstag 1	2	3	4	5	6	7	Abnahme abs.	Abnahme rel.	Entlassgs.-Gew. abs.	Entlassgs.-Gew. rel.
21	721	28	II	3210	100	340	270	380	435	—	—	320	9,9%	2995	93,3%
					(130)	(195)	(125)	(185)	(105)						
22	725	27	I	2570	0	5	130	200	250	290	320	300	11,6%	2345	91,2%
					(20)	(0)	(110)	(140)	(140)	(0)	(0)				
23	726	19	I	3200	30	150	300	360	410	320	410	430	13,4%	2875	89,8%
					(135)	(65)	(140)	(0)	(0)	(0)	(0)				
24	731	24	I	6260	35	200	190	300	270	340	260	315	9,6%	3150	96,6%
					(0)	(0)	(0)	(35)	(8)	(35)	(40)				
25	732	33	II	4835	110	180	130	220	240	—	—	565	11,6%	4350	89,9%
					(0)	(12)	(11)	(6)	(10)						
26	738	24	II	3550	20	170	255	440	420	470	—	430	12,1%	3225	90,5%
					(0)	(0)	(110)	(90)	(120)	(30)					
27	742	28	I	3100	45	125	210	255	265	280	—	340	10,9%	2850	91,9%
					(1)	(10)	(35)	(40)	(40)	(20)					
28	758	34	I	3350	70	120	260	285	310	380	360	310	9,2%	3285	98,5%
					(0)	(0)	(300)	(300)	(290)	(270)	(165)				
29	768	30	I	3580	25	100	180	220	250	310	360	360	10,0%	3315	92,5%
					(3)	(0)	(35)	(10)	(50)	(40)	(15)				
30	769	21	I	2970	20	80	240	270	330	350	340	370	12,4%	2690	90,5%
					(0)	(3)	(50)	(20)	(35)	(10)	(13)				
31	778	31	I	3000	20	90	215	190	320	345	—	275	9,1%	2820	94,0%
					(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)				
32	779	39	VIII	3070	105	235	180	310	300	90	—	305	9,9%	2900	94,4%
					(5)	(15)	(70)	(40)	(10)	(180)					
33	780	32	III	3620	10	150	190	310	340	360	—	330	9,1%	3315	91,5%
					(0)	(40)	(10)	(30)	(40)	(0)					
34	787	21	I	2940	145	240	395	315	385	465	—	330	11,2%	2775	94,3%
					(60)	(140)	(230)	(340)	(185)	(0)					
35	805	22	I	3000	10	160	310	390	390	400	425	230	7,6%	2900	96,6%
					(0)	(30)	(40)	(100)	(45)	(150)	(50)				
36	806	30	I	3600	40	180	250	380	390	360	—	250	6,9%	3490	96,9%
					(0)	(3)	(10)	(10)	(5)	(0)					
37	818	33	I	3100	105	235	200	320	270	280	275	300	9,6%	2875	92,7%
					(0)	(143)	(165)	(90)	(155)	(115)	(130)				
38	824	22	II	2050	120	180	200	320	390	380	390	65	3,1%	2120	103,4%
					(12)	(0)	(300)	(180)	(220)	(210)	(120)				
39	831	27	II	3400	70	200	280	315	360	380	410	250	7,3%	3250	95,5%
					(0)	(10)	(8)	(10)	(5)	(5)					
40	835	23	II	3390	70	220	370	410	510	520	—	340	10,0%	3140	92,6%
					(0)	(40)	(210)	(140)	(75)	(5)					
Durchschnitt				3240	58	168	243	310	352	353	361	321	9,7%	3033	93,6%

dings um eine II para mit abnorm leichtem Kinde, wo sich am dritten Wochenbettstage ein Milchüberschuß von 50% der Trinkmenge feststellen ließ. Im großen und ganzen entsprechen unsere Feststellungen also den von Kaufmann und Bickel (64, 65) gemachten Beobachtungen von der Größe der Reservemengen. Auch in unseren Versuchen kommt klar zum Ausdruck, daß das Kind bei weitem nicht immer die Brust völlig austrinkt, die Trinkmengen also nicht von dem vorhandenen Nahrungsangebot abhängig sind. Das ergibt deutlich ein Vergleich der Trinkmengen der ersten und zweiten Versuchsreihe, die in Tabelle 9 gegenübergestellt sind.

Tabelle 9.
Absolute Trinkmengen.

Tag	N	1	2	3	4	5	6	7
erste Untersuchungsreihe	0	70	176	246	293	345	378	389
zweite Untersuchungsreihe	0	58	168	243	310	352	353	361

Die durchschnittlichen absoluten Mengen beider Untersuchungsreihen weichen also nur geringfügig voneinander ab. Die geringen Unterschiede in den ersten drei Tagen sind wohl durch die Ungleichheit des Materials bedingt, wie sie die Differenz der durchschnittlichen Geburtsgewichte zwischen erster und zweiter Reihe erweist; sie können daher wohl als unwesentlich außer acht gelassen werden. Kaum größere Bedeutung verdient die vorübergehende geringe Steigerung am vierten und fünften Tage in der zweiten Reihe.

Aus diesen vergleichenden Untersuchungen geht demnach hervor, daß die spontanen Trinkmengen der Kinder durch künstliche Entleerung der Brust nicht gesteigert werden.

Ein wesentlich anderes Verhalten zeigen die Trinkmengen, wenn man sie zum Körpergewicht in Beziehung setzt. Diese Methode gestattet insofern eine unbefangenere Vergleichsmöglichkeit als man viel unabhängiger von der gegebenen Ungleichheit des Materials ist, obwohl eine gewisse Abhängigkeit auch der relativen Trinkmengen vom Körpergewicht (68) nicht geleugnet werden soll. Tabelle 10 zeigt, daß die relativen Trinkmengen der beiden Versuchsreihen bis zum dritten Tage eine geradezu frappante Übereinstimmung aufweisen. Vom vierten Tage an macht sich jedoch eine erhebliche Differenz der Zahlen

zugunsten der zweiten Reihe geltend, die dann die von Kirstein angegebenen Werte zunächst sogar überschreiten. Im Hinblick auf die Forderung bestimmter Minimalwerte als Voraussetzung für ein Aufhören der physiologischen Gewichtsabnahme ist noch zu bemerken, daß auch in der zweiten Reihe bereits bei Trinkmengen von nur 7,2% des Körpergewichts ein Sistieren des Gewichtsverlustes zu verzeichnen ist.

Tabelle 10.

Relative Trinkmengen.

Tag	N	1	2	3	4	5	6	7
1. Reihe	0%	1,9%	5,1%	7,2%	8,6%	10,1%	11,0%	11,0%
2. Reihe	0%	1,9%	5,6%	7,2%	10,6%	11,8%	11,8%	12,1%

Während die absoluten Trinkmengen der Kinder durch künstliche Entleerung der Brust nicht gesteigert werden, erfahren, wie unsere Versuche zeigen, die relativen Trinkmengen vom vierten Wochenbettstage an eine nicht unerhebliche Steigerung. Welche Bedeutung kommt nun dieser Tatsache im Zusammenhang mit der Frage zu, ob zwischen der Größe des Nahrungsangebotes und der Nahrungsaufnahme Beziehungen bestehen?

Da wir im ersten Teile der Vergleichung unserer Untersuchungsergebnisse durch die künstliche Entleerung keine Steigerung der Gesamtmilchmenge, also auch keine Steigerung des Nahrungsangebotes konstatieren konnten, sind in diesem Zusammenhange keine Beziehungen zwischen Nahrungsangebot und -aufnahme festzustellen gewesen trotz der Zunahme der relativen Trinkmengen in der zweiten Untersuchungsreihe, für die wohl in den Kindern selbst liegende Faktoren verantwortlich zu machen waren.

Die Beurteilung der Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen bietet bei weitem die größten Schwierigkeiten und bildet den wesentlichsten Teil unserer Untersuchungen, da sie doch letzten Endes über die Deckung des Nahrungsbedarfes Aufschluß geben und damit ein Werturteil über die hier in Anwendung gebrachten Methoden gestatten soll. Da ich mir andererseits nach den vorangegangenen Ausführungen völlig bewußt bin, daß die Bedeutung der Gewichtskurve für die Beurteilung der Deckung des Nahrungsbedarfes nicht immer

ausschlaggebend ist, habe ich im folgenden außer dieser üblichen Methode noch andere Wege eingeschlagen.

Was zunächst die Frage der physiologischen Abnahme betrifft, so ist sie auf absolute und relative Größe und auf ihre Dauer zu prüfen. Die Gewichtsabnahme betrug im Durchschnitt in der ersten Untersuchungsreihe 326 g gegenüber 321 g in der zweiten Reihe. Beide Zahlen liegen somit über dem von der Mehrzahl der Autoren als physiologisch angesehenen Durchschnitt, der mit 150—250 g (63) bezw. 200—300 g (37, 87) angegeben wird. Czerny steht allerdings auf dem Standpunkt, daß erst Abnahmen von über 500 Gramm als pathologisch betrachtet zu werden verdienen. Abgesehen von dieser Abweichung der Größe der Gewichtsverluste, die m. E. in diesem Zusammenhang eine ganz untergeordnete Rolle spielt, wie weiter unten noch ausführlich gezeigt werden soll, fällt die frappante Übereinstimmung der Zahlen auf. Es ist hier aber darauf hinzuweisen, daß der Vergleich der absoluten Gewichtszahlen für die Beurteilung der Abnahme wegen der a priori vorhandenen Ungleichheit der Gewichtsverhältnisse nichts weniger als exakt bezeichnet werden darf, andererseits die absoluten Gewichtszahlen ohnehin nicht für den Ernährungserfolg maßgebend sind, worauf mehrfach hingewiesen worden ist (58, 69).

Eine exaktere Vergleichsmöglichkeit bietet die Angabe der Gewichtsabnahme in Prozenten des Anfangsgewichtes, die für die einzelnen Kinder jeder Reihe durchgeführt wurde. Danach beträgt die relative Gewichtsabnahme der ersten Reihe 8,8% gegenüber 9,7% der zweiten Reihe, die also schlechtere Zahlen aufweist. Beide Werte überschreiten ebenso wie die absolute Gewichtsabnahme die von den meisten Autoren angegebenen Durchschnittswerte. Während Trepper (105) auf Grund eines ausgedehnten Materials einen Durchschnittsverlust von 6,4% ermittelte und über 7% liegende Werte bereits als „exzessive Gewichtsabnahme“ bezeichnet, gibt v. Reuß (87) Werte von 6—9% an, Pies (81) 8—9% als Mittelwerte. Aber Bessau (12), v. Jaschke (63) und Rosenstern (90) lassen noch Abnahmen von 10% gelten und Kirstein faßt sogar bis 17% Abnahme noch als physiologisch auf.

Die Dauer der physiologischen Abnahme beträgt in beiden Versuchsreihen in 50% der Fälle 3 Wochenbettstage, das Gewichtsminimum war erreicht

	in Versuch 1	in Versuch 2
am 2. Tag	in 4 Fällen	in 6 Fällen
am 3. Tag	in 10 Fällen	in 10 Fällen
am 4. Tag	in 4 Fällen	in 4 Fällen
am 6. Tag	in 2 Fällen	in 0 Fällen

Verwertbare Schlüsse lassen sich aus diesen Zahlen nicht ziehen.

Da wegen der kurzen Beobachtungszeit eine Feststellung des Termins für die Wiedererreichung des Geburtsgewichtes nicht möglich war, wurde in allen Fällen das Entlassungsgewicht am 8. Wocehnbettstage mit dem Geburtsgewicht verglichen. Danach betrug im Durchschnitt das Entlassungsgewicht für die erste Untersuchungsreihe 93,2%, für die zweite Versuchsreihe 93,6% des Geburtsgewichtes. Also auch hier haben wir wieder weitgehend übereinstimmende Werte.

Für die Verwertung aller aus unseren Untersuchungen für die Gewichtsverhältnisse gewonnenen Zahlen ist die Einschränkung zu machen, daß weder eine Trennung in Primi- und Multiparae, noch eine Gruppenteilung nach der Höhe des Geburtsgewichts, wie sie von v. Jaschke, Kirstein, Trepper u. a. angegeben wurde, vorgenommen worden ist. Ich glaube dieses Vorgehen aus dem Ausfall der Ergebnisse bei dem immerhin relativ kleinen Material rechtfertigen zu können.

Abschließend lassen sich somit aus allen hier angewendeten Vergleichsmethoden bezüglich der Gewichtsverhältnisse keine großen Unterschiede feststellen, was nach den vorangegangenen Untersuchungen, die eine Steigerung der Trinkmengen in der zweiten Untersuchungsreihe nicht erwiesen haben, erklärlich ist. Aber es ist im Schrifttum wiederholt betont worden (9, 10, 11, 28), daß gar nicht die Trinkmengen den entscheidenden Einfluß auf den Verlauf der Gewichtskurve haben, sondern daß von viel größerer Bedeutung die Ausnutzung der Nahrung ist, für die Cramer (25) den Begriff des „Nährquotienten" (das Verhältnis von Gewichtszuwachs pro Kilogramm und Tag zur Nahrungsmenge pro Kilogramm und Tag) geprägt hat. Aronstamm (4) hat in Bestätigung der Ansichten von Cramer und Schloßmann die beste Aus-

nutzung bei Kindern mit verhältnismäßig geringen Nahrungsmengen konstatieren können.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen läßt sich in Beantwortung der früher gestellten Fragen also folgendermaßen zusammenfassen:

Eine künstliche Entleerung der Brust führt

1. nicht zu einer Steigerung der Gesamtmilchmenge,
2. nicht zu einer Steigerung der Nahrungsaufnahme,
3. nicht zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve.

Auf Grund dieser Feststellungen müssen wir den Schluß ziehen, daß keine Beziehungen bestehen zwischen

1. Inanspruchnahme und Milchproduktion,
2. Nahrungsangebot und -aufnahme,
3. Nahrungsangebot und -bedarf.

Das den Nahrungsbedarf betreffende Urteil ist jedoch cum grano salis zu bewerten, hat uns doch eine eingehendere Beschäftigung mit dem Problem des Nahrungsbedarfs die bisherige Fruchtlosigkeit des Bemühens um ein Kriterium dieses so ungeheuer wichtigen Faktors deutlich vor Augen geführt. In diesem Sinne möchte ich folgende Stelle aus Czerny-Keller (28) zitieren:

„Die Erkenntnis vom Wesen der physiologischen Abnahme bringt uns zum Bewußtsein, wie schwer der „Bedarf" des Neugeborenen zu beurteilen ist. Wir dürfen nicht denselben Maßstab wie beim älteren Säugling und beim Erwachsenen anlegen, wir dürfen nicht sagen: Das Kind erhält knapp Nahrung, es nimmt an Gewicht ab, also ist sein Bedarf nicht gedeckt. Der Organismus braucht in der Übergangszeit von dem intrauterinen zum extrauterinen Leben vielleicht gerade diese knappe Zufuhr, um sich normal zu entwickeln. Dann hätten wir kein Recht zu sagen: Sein „Bedarf ist nicht gedeckt."

Tabelle 11 gibt die Werte der dritten Untersuchungsreihe wieder, die die Wirkung der Nachfütterung der nach den Mahlzeiten in der Brust noch vorhandenen künstlich entleerten Reservemilchmengen feststellen sollte.

Über die Größe der spontanen Trinkmengen ist das gleiche wie in der zweiten Untersuchungsreihe zu sagen, da die Differenzen recht minimal sind und ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit verlaufen.

Tabelle 11

Untersuchungsreihe 3

Tägliche Trinkmengen, nachgefütterte Mengen (in Klammern) und Gewichtsverhältnisse.

Nr.	Geb.-Nr.	Alter	Partus	Geb.-Gew.	Wochenbettstag 1	2	3	4	5	6	7	Abnahme abs.	Abnahme rel.	Entlassgs.-Gew. abs.	Entlassgs.-Gew. rel.
41	229	32	II	3680	50	170	180	340	390	440	470	320	8,6%	3440	93,4%
					(20)	(5)	(10*)	(0)	(0)	(0)	(0)				
42	230	27	I	3150	10	90	320	410	400	430	440	390	12,3%	3035	96,3%
					(0)	(0)	(0)	(0)	(70*)	(10)	(0)				
43	235	27	I	3720	50	170	190	240	170	290	240	490	13,1%	3340	89,7%
					(0)	(0)	(10)	(0)	(95)	(30)	(80)				
44	244	18	I	3700	90	135	275	300	370	410	450	360	10,5%	3300	97,0%
					(0)	(0)	(5*)	(0)	(0)	(0)	(0)				
45	248	34	I	3500	120	165	200	270	300	340	410	300	8,5%	3340	95,4%
					(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)				
46	250	32	I	3550	80	170	230	330	280	300	350	350	9,8%	3290	92,6%
					(0)	(40)	(35*)	(0)	(20)	(70*)	(20)				
47	262	34	I	3050	20	30	190	240	190	300	425	360	11,1%	2730	89,5%
					(0)	(0)	(20)	(0)	(30)	(0)	(0)				
48	264	29	II	2600	80	240	290	350	390	290	430	180	6,9%	2580	99,2%
					(40)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)				
49	268	34	I	3850	95	265	360	390	430	450	340	210	5,4%	3700	96,1%
					(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(30)				
50	270	18	I	2930	40	65	220	315	365	390	430	210	7,1%	2870	97,9%
					(0)	(0)	(0)	(0)	(30)	(0)	(0)				
Durchschnitt				3343	54	150	256	319	329	364	399	317	9,4%	3163	94,6%

1. Wochenbettstag = 2. Lebenstag Erbrechen der Kinder ist durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet

Beachtung verdienen dagegen die den Kindern künstlich nachgefütterten Trinkmengen. Von den zehn Kindern, denen nach beendigtem spontanen Saugen an der Brust in gleicher Weise die abgespritzte Milch aus der Flasche angeboten wurde, nahmen nur wenige die Nahrung an. Es tranken

am 1. Tag	2 Kinder, eins	20 g,	das andere	40 g,	im Durchschn. 30 g
am 2. Tag	2 Kinder, eins	5 g,	das andere	40 g,	„ „ 23 g
am 3. Tag	5 Kinder zwischen	5 g	und	35 g,	„ „ 16 g
am 4. Tag	kein Kind				
am 5. Tag	5 Kinder zwischen	10 g	und	95 g,	„ „ 49 g
am 6. Tag	4 Kinder zwischen	10 g	und	70 g,	„ „ 30 g
am 7. Tag	3 Kinder zwischen	20 g	und	80 g,	„ „ 43 g.

Tabelle 11 siehe Seite 31.

Die Frequenz der „nachtrinkenden“ Kinder steigt somit bis zum 5. Tage, wo sie 50% beträgt, um dann wieder zu fallen. Eigenartig fällt dabei der „Generalstreik“ — sit venia verbo — am 4. Wochenbettstage auf, dessen Gründe ich mir nicht zu erklären vermag. Es ist aus Tabelle 11 zu ersehen, daß keins der Kinder — auch wenn man vom 4. Tage absieht — jeden Tag die angebotene Nahrung genommen hat. Ein Kind (Nr. 45) verweigerte durchweg die Nachfütterung, während das Kind, das am häufigsten die Flasche annahm (Nr. 46) am 1. und 4. Tage die Nachfütterung verweigerte. Die Menge der angenommenen Reservemilch schwankt zwischen 5 Gramm und 95 Gramm, im Durchschnitt zwischen 16 Gramm und 49 Gramm. Versucht man nun festzustellen, in welchem Maße die Kinder das Angebot der Nachfütterung beansprucht haben, so kann man im allgemeinen wohl sagen, daß sich in den einzelnen Fällen durch die nachgetrunkenen Mengen keine Diskrepanz in den Verhältnissen der Gesamttrinkmenge ergab, der regelmäßige Verlauf der Gesamttrinkmengenkurven also nicht gestört wurde. Hatte das eine oder andere Kind doch einmal „zuviel des Guten getan“, so reagierte es mit Erbrechen.

Aus diesen Versuchsergebnissen ergibt sich für uns somit die Schlußfolgerung, daß ein Zufüttern der aus der Brust nach dem Anlegen künstlich entleerten Milchmenge nicht unbedingt zu einer Steigerung der Aufnahme führte, die Erleichterung der Aufnahmemöglichkeit also im allgemeinen keine Steigerung des Verbrauches zur Folge hatte. Die

Frage nach den Beziehungen zwischen Nahrungsangebot und Nahrungsaufnahme, die aus der zweiten Untersuchungsreihe nicht eindeutig geklärt werden konnte, erfährt hiermit eine negative Beantwortung.

Die durchschnittliche Gewichtsabnahme betrug 317 Gramm, das sind 9,4% des durchschnittlichen Geburtsgewichtes, sie war beendet in 5 Fällen am 2. Tage, in 2 Fällen am 3. Tage und in 3 Fällen am 4. Tage. Das Entlassungsgewicht betrug im Durchschnitt 94,6% des Geburtsgewichtes. Tabelle 12 vergleicht diese Zahlen mit den entsprechenden der ersten beiden Versuchsreihen.

Tabelle 12.

	Gewichtsabnahme absolut	Gewichtsabnahme relativ	Entlassungsgew. in % des Geburtsgewichtes
1. Versuchsreihe	326 g	8,8%	93,2
2. Versuchsreihe	321 g	9,7%	93,6
3. Versuchsreihe	317 g	9,4%	94,6

Im ganzen betrachtet lassen sich also keine wesentlichen Unterschiede in den Gewichtsverhältnissen feststellen.

Individuelles Vorgehen wird hier die Beurteilung fördern. Es zeigt sich nämlich, daß nicht diejenigen Kinder „günstigere" Gewichtsverhältnisse aufweisen, die am ausgiebigsten von der ihnen angebotenen Zunahrung Gebrauch gemacht haben, sondern im Gegenteil gerade die Kinder mit relativ „ungünstiger" Kurve die Zufütterung annahmen, ein offensichtlicher Ausdruck der angenommenen „Selbstbestimmung" des Neugeborenen (68). Ursache und Effekt werden in diesem Zusammenhange häufig in gerade umgekehrtem Sinne verstanden, um dem Kausalitätsbedürfnis Genugtuung zu verschaffen. — Kind Nr. 45, das überhaupt keine Flasche annahm, hatte eine Abnahme von 8,5% und ein Entlassungsgewicht von 95,4% des Geburtsgewichtes. Dagegen steht Kind Nr. 46 als das am häufigsten Zufütterung annehmende Kind, das bei etwa gleichem Geburtsgewicht 9,8% abnahm und ein Entlassungsgewicht von 92,6% hatte. Höhere nachgefütterte Mengen bis zu 95 Gramm trank Kind Nr. 43, nachdem es 13,1% des Geburtsgewichtes verloren hatte. Ähnliches läßt sich aus jedem unserer Fälle eruieren, so daß wir aus dieser individuellen Betrachtung nun verallgemeinernd sagen können, daß ein Zufüttern der aus

der Brust nach dem Anlegen künstlich entleerten Milchmengen im allgemeinen nicht zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve geführt hat. Im Hinblick auf die Frage des Nahrungsbedarfes ist auch hier ein Zusammenhang zwischen Angebot und Bedarf zu verneinen.

In welcher Weise haben nun unsere Untersuchungsergebnisse im Zusammenhange mit den eingangs dargestellten Fragen Bedeutung? In Ergänzung der Versuche von Faber (33), Kirstein (68) und der besonders aufschlußreichen Ergebnisse von Kaufmann-Bickel (64), die das Problem von einer ganz neuen Seite beleuchtet haben, sprechen unsere Untersuchungsergebnisse gegen die Berechtigung einer völligen Entleerung der Brust zum Zwecke einer höchstmöglichen Sekretionssteigerung. — Da angenommen werden darf, daß 1. der Nahrungsbedarf unter normalen Verhältnissen nicht über der durchschnittlichen Produktion einer sich selbst überlassenen Brust liegt, daß 2. die Größe der Nahrungsaufnahme unabhängig von der Größe des Angebotes von einer Autoregulation des Neugeborenen gemäß seinem Bedarf abhängig ist, und daß 3. die Brust sich dem geforderten Bedarf anpaßt (28, 63, 76), so ergibt sich daraus, daß die Forderung der völlig künstlichen Entleerung als conditio sine qua non für ein normales Stillgeschäft nicht aufrecht zu erhalten ist und den Fällen vorbehalten werden sollte, in denen entweder die in der Brust vorhandenen Milchmengen offensichtlich zur Deckung des Nahrungsbedarfes nicht ausreichen (echte Hypogalaktie) oder ein allzugroßer Milchüberschuß die Gefahr einer Milchstauung nahelegt.

Zusammenfassung.

1. Künstliche Entleerung der Brust führte
   a) nicht zu einer Steigerung der Gesamtmilchmenge,
   b) nicht zu einer Steigerung der Nahrungsaufnahme,
   c) nicht zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve.

2. Zufüttern der aus der Brust nach dem Anlegen künstlich entleerten Milchmenge führte
   a) nicht zu einer Steigerung der Nahrungsaufnahme,
   b) nicht zu einem günstigeren Ausfall der Gewichtskurve.

Die Anschauung von Kaufmann und Bickel fanden wir somit in unseren Versuchen bestätigt.

Abgeschlossen Mai 1932.

Zum Schluß spreche ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Chefarzt Dr. Ruge, für die Anregung zu vorliegender Arbeit und für die mir bei ihrer Abfassung gewährten gütigen Unterstützung meinen verbindlichsten Dank aus.

Schrifttum.

1. Ahlfeld: Über Ernährung des Säuglings an der Mutterbrust, Lpz. 1878.
2. Altherr: Über regelmäßige tägliche Wägungen des Neugeborenen, Diss. Basel 1874.
3. Arnstamm: cit. nach Seitz (101).
4. Aronstamm: Stoffwechselversuche an Neugeborenen. Archiv f. Kinderheilk. 37, 1903, S. 66.
5. Bartsch: cit. nach Deneke (29).
6. J. Bauer: Die Biologie des Kolostrums. Ergebn. d. Physiol. (Asher-Spiro) 11, 1911, S. 104.
7. Bauereisen: Die Beziehungen zwischen dem Eiweiß der Frauenmilch und dem Serumeiweiß von Mutter und Kind. Arch. f. Gyn. 90, 1910, S. 349.
8. Baum u. Illner: Die Frauenmilch, deren Veränderlichkeit und Einfluß auf die Säuglingsernährung. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge N. F. 105, 1894, S. 181.
9. Benestad: Über die Ernährungsverhältnisse Neugeborener. Monatsschr. für Geburtsh. und Gyn. 40, 1914, S. 674.
10. — Wo liegt die Ursache der „physiologischen" Gewichtsabnahme neugeborener Kinder? Jahrb. f. Kinderheilk. 80 N. F. 30, 1914, S. 21.
11. E. Bergmann: Die physiologische Gewichtsabnahme und die Beziehungen zwischen Ernährung und Gewichtsverlauf bei 1000 Neugeborenen. Zeitschr. f. Kinderheilk. 14, 1916, S. 49.
12. Bessau: Physiologie, Pflege und Ernährung des Neugeborenen in Stoeckel, Lehrbuch der Geburtshilfe, 1930, S. 285.
13. Besser: Die Benutzung der ersten Lebenstage des Säuglings zu dessen Eingewöhnung in eine naturgemäße Lebensordnung. 1853.
14. Beuthner: Beobachtungen über die Nahrungsmengen von Brustkindern unter Berücksichtigung des Energiequotienten. Jahrb. für Kinderheilk. 56, 1902, S. 446.
15. Birk: Beiträge zur Physiologie des neugeborenen Kindes (III. Mitteilung). Die Bedeutung des Kolostrums. Monatsschr. f. Kinderheilk. 9, 1909—10, S. 595.
16. — Untersuchungen über den Stoffwechsel des neugeborenen Kindes. Volkmanns Samml. klin. Vorträge N. F. Nr. 654—55, 1912, S. 409.
17. — Leitfaden der Säuglingskrankheiten 2. Aufl., Bonn 1917.
18. Birk u. Edelstein: Beiträge zur Physiologie des neugeborenen Kindes. (II. Mitteilg.). Ein Respirationsstoffwechselversuch am neugeborenen Kinde. Monatsschr. f. Kinderheilk. 9, 1910, S. 505.

19. Bouchand: cit. nach Deneke (29).
20. Budin: Le Nourisson, Paris, O. Doin 1900.
21. — Manuel pratique d'allaitement, Paris, O. Doin, 1905.
22. W. Camerer: Beiträge zur Physiologie des Säuglingsalters. Zeitschr. f. Biol. 39 N. F. 21. 1900, S. 37.
23. Camerer u. Söldner: Die Bestandteile der Frauenmilch und Kuhmilch. Zeitschr. f. Biol. 36, N. F. 18, 1898, S. 1.
24. Casper-Liman: cit. nach v. Jaschke (63).
25. H. Cramer: Zur Mechanik und Physiologie der Nahrungsaufnahme Neugeborener. Volksmanns Samml. klin. Vorträge N. F. 263, 1900, S. 1683.
26. — Zur Stoffwechselgleichung beim Neugeborenen. Arch. f. Kinderheilk. 32, 1901, S. 1.
27. — Zur Energiebilanz beim Neugeborenen. Münch. med. Wchschr. 1903, Nr. 27, S. 1153.
28. Czerny-Keller: Des Kindes Ernährung. Leipzig 1923—1928.
29. Deneke: Über Ernährung des Säuglings während der ersten neun Tage. Arch. f. Gyn. 15, 1880, S. 281.
30. Drossel: Beobachtungen und Beziehungen zwischen Gewicht und Trinkmengen bei Neugeborenen. Archiv für Kinderheilkunde 88, 1929, S. 30.
31. St. Engel: Die Biochemie des Kolostrums. Ergebn. d. Physiol. (Asher-Spiro) 11, 1911, S. 41.
32. Engelmann u. Hamburger: Über das erste Anlegen der Neugeborenen. Münch. med. Wchschr. 1927, 49, S. 2099.
33. Faber: Food Requirements in new born infants. Amer. Journ. of dis. of children 1896, S. 56.
34. Feer: Weitere Beobachtungen über die Nahrungsmengen von Brustkindern. Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 1902, S. 446.
35. — Nahrungsmengen eines gesunden Brustkindes und Energieverbrauch des gleichen Säuglings nach der Entwöhnung. Jahrb. f. Kinderheilk. 64, 1906, S. 355.
36. Fessenko: cit. nach Gundobin, Die Besonderheiten des Kindesalters, Berlin 1912.
37. Finkelstein: Lehrbuch der Säuglingskrankheiten, Berlin 1924.
38. Fleisch: Handbuch über die Krankheiten der Kinder und über die medicinisch-physische Erziehung derselben bis zu den Jahren der Mannbarkeit. Leipzig 1803.
39. Fleischmann: Über Ernährung und Körperbewegungen der Neugeborenen und Säuglinge. Wien. klin. Wchschr. 1877, 6—7.
40. K. Franz: Über das Stillen der Wöchnerinnen, Berlin, klin. Wchschr. 1911, 28, S. 1265.
41. Fr. Gaus: Über Nahrungsausnutzung des Neugeborenen. Jahrb. f. Kinderheilk. 55, 1902, S. 129.
42. Gregor: Der Fettgehalt der Frauenmilch. Volkmanns Samml. klin. Vorträge 1901, Nr. 302, S. 379.
43. Guillot: cit. nach Deneke (29).

44. Güntz: cit. nach v. Jaschke (63).
45. Guiraud: Le lait de femme à l'état physiologique. Thèse de Bordeaux 1897. cit. nach Czerny-Keller. (28).
46. György: in Schloßmann-Pflaundler, Handbuch der Kinderheilkunde, S. 346.
47. Haake: cit. nach Seitz (101).
48. Hähner: cit. nach Craemer. (25).
49. Heidemann: Über Gewichtsschwankungen Neugeborener mit besonderer Berücksichtigung der Resultate bei vierstündlichem Anlegen. Monatsschr. f. Geburtsh. 33, 1911, S. 168.
50. O. Heubner: Über Stoff- und Kraftbilanz eines jungen Brustkindes. Naturf.-Versammlung, Braunschweig 1897.
51. — Die Energiebilanz der Säuglinge. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie 5, 1902, S. 13.
52. — Ein weiterer Beitrag zur Energiebilanz des Säuglings. Naturf.-Versammlung, Breslau 1904.
53. — Diskussionsbemerkungen zur Lehre vom Kraftbedarf des Säuglings. Zeitschr. f. Kinderheilk. 11, 1914, S. 81.
54. O. Heubner u. W. Heubner: Zur Lehre von der energetischen Bestimmung des Nahrungsbedarfs b. Säugling. Jahrb. f. Kinderheilk. 72, 1910, S. 121.
55. O. Heubner u. M. Rubner: Die natürliche Ernährung eines Säuglings. Zeitschr. f. Biol. 36, N. F. 18, 1898, S. 1.
56. Holt, Courtney u. Fales: A chemical study of woman's milk, especially its inorganic constituents, Amer. Journ. of dis. of children 10, 1915, S. 229.
57. Ingerslev: Om nyfödte Börns Vägtforhold. Nord. med. Ark. 7, 1895. Nr. 7, S. 1.
58. v. Jaschke: Zur Physiologie und Technik der natürlichen Ernährung des Neugeborenen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 29, 1909, S. 677.
59. — Neue Erfahrung in der Technik der Ernährung sowie zur Physiologie und Pflege des Neugeborenen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 35, 1912, S. 60.
60. — Neue Beiträge zur Physiologie der natürlichen Ernährung des Neugeborenen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 74, 1913, S. 494.
61. — Die Zahl der Mahlzeiten beim Neugeborenen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 75, 1914, S. 736.
62. — Beitrag zur Frage nach dem Nahrungs- und Energiebedürfnis des vollkommen gedeihenden Brustkindes. Zeitschr. f. Kinderheilk. 16, 1917, S. 1.
63. — Physiologie, Pflege und Ernährung des Neugeborenen. (Deutsche Frauenheilkunde Bd. III) München 1927.
64. Kaufmann u. Bickel: Milchsekretion und Nahrungsbedarf in den ersten Lebenstagen. Arch. f. Gyn. 146, 1931, S. 493.
65. — Brustsekretion u. Nahrungsbedarf des Neugeborenen. Dtsch. med. Wchschr. 1931, S. 1932.

66. Keller: Die Lehre von der Säuglingsernährung. Ergebn. der Säuglingsfürsorge 6, Leipzig u. Wien, 1911.
67. Kirstein: Über die physiologische Gewichtsabnahme Neugeborener. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 80, 1918, S. 449.
68. — Die Trinkmengen gesunder Brustkinder in den ersten 14 Lebenstagen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 82, 1920, S. 650.
69. Klemm: Zur Biologie des natürlich genährten Säuglings. Arch. f. Gyn. 82, 1907, S. 138.
70. Krüger: Über die zur Nahrung Neugeborener erforderlichen Milchmengen mit Rücksicht auf die Gewichtsveränderungen der Kinder. Arch. f. Gyn. 7, 1875, S. 59.
71. Langer: Zur Resorption des Kolostrums, Verhandl. der Gesellschaft f. Kinderheilk. 24, Dresd. 1907, S. 70.
72. Langstein: Die Energiebilanz des Säuglings. Ergebn. d. Physiol. (Asher-Spiro) 4, 1905, S. 851.
73. Langstein u. Niemann: Ein Beitrag zur Kenntnis der Stoffwechselvorgänge in den ersten vierzehn Lebenstagen normaler und frühgeborener Säuglinge. Jahrb. f. Kinderheilk. 71, 1910, S. 604.
74 Niemann, Rott u. Edelstein: Der Nährwert des Kolostrums. Zeitschr. f. Kinderheilk. 7, 1913, S. 210.
75. Nordheim: Beobachtungen an einem natürlich genährten Kinde. Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 1902, S. 86.
76. Opitz, E.: Zur Physiologie der Milchsekretion und der Ernährung der der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen. Med. Kl. 1911, Nr. 39, S. 1483.
77. — Über das „Einschießen" der Milch bei Wöchnerinnen Klin. Wchschr. 1924, Nr. 15, S. 616.
78. Perret: Quantités du lait que doivent prendre au sein de leur mère les nouveau-nés à terme. L'obst. Sept. 1903.
79. v. Pfaundler: Physiologie, Ernährung und Pflege des Neugeborenen einschließlich des Lebensschwachen. in Döderlein, Handb. d. Geburtsh. 2. Aufl., München 1924, 1. Bd. S. 561.
80. Pfeiffer: Beiträge zur Physiologie der Muttermilch und ihre Beziehung zur Kinderernährung. Jahrb. f. Kinderheilk. 20, 1883.
81. Pies: Über die Dauer, die Größe und den Verlauf der physiologischen Abnahme. Monatsschr. f. Kinderheilk. 9, 1910, S. 514.
82. Ploß-Renz: Das Kind in Brauch und Sitte der Völker. Leipz. 1911.
83. Ramsey-Alley: Observations on the nutrition and growth of newborn infants. Amer. journ. of dis. of childr. 15, 1918, S. 408.
84. Reiprich: Über das erste Anlegen Neugeborener. Dtsch. med. Wchschr. 1929, Nr. 23, S. 959.
85. Reusing: Beiträge zur Physiologie des Neugeborenen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 33, 1895, S. 36.
86. v. Reuß: Zur Technik der Ernährung des Neugeborenen. Klin. Wchschr. 1922, Nr. 49, S. 2431.
87. — Physiologie des Neugeborenen in Halban-Seitz, Biolog. und Pathol. des Weibes 8, T. 2.

88 Reyher: Beitrag zur Frage nach dem Nahrungs- u. Energiebedürfnis des natürlich ernährten Säuglings. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 1905, S. 553.
89. Rietschel: Zur Technik der Ernährung der Brustkinder in den ersten Lebenswochen. Jahrb. f. Kinderheilk. 75, 1912, S. 403, 601.
90. Rosenstern: Über Inanition im Kindesalter. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. 7, 1911, S. 332.
91. Rott: Beitrag zur Wesenserklärung der physiologischen Gewichtsabnahme des Neugeborenen. Zeitschr. f. Kinderheilk. 1, 1911, S. 43.
92. Rubner u. Heubner: Die natürliche Ernährung eines Säuglings. Zeitschrift f. Biol. 36, N. F. 18, 1898, S. 1.
93. Runge: cit. nach v. Jaschke (63).
94. Sadoffsky: Zur Frage über die Gewichtszunahme u. -abnahme Neugeborener. Diss. Petersbg. 1904, cit. nach Gundobin. (s. 36).
95. Schick: Zur Frage der physiologischen Körpergewichtsabnahme. Zeitschrift f. Kinderheilk. 13, 1915, S. 257.
96. Schick: Ernährungsstudien beim Neugeborenen. Zeitschr. f. Kinderheilk. 17, 1918, S. 1.
97. Schiff: Neuere Beiträge zur Haematologie der Neugeborenen, Jahrb. f. Kinderheilk. 54, 1901, S. 1 u. 172.
98. Schlesinger: Über künstliche Säuglingsernährung. Therap. Monatshefte 1898, 12, S. 660.
99. Schloßmann: Zur Frage der natürlichen Säuglingsernährung. Arch. f. Kinderheilk. 30, 1900, S. 288.
100. Schute: Natürliche Ernährung und Gewichtsverhältnisse von 100 Säuglingen der Osnabrücker Hebammenlehranstalt. Dtsch. med. Wchschr. 1915, Nr. 21, S. 618.
101. Seitz: Physiologie und Diätetik des Neugeborenen. in v. Winckel, Handb. d. Geburtsh. 2. Bd., 1. Teil.
102. Selter: Nahrungsmengen und Stoffwechsel des normalen Brustkindes. Arch. f. Kinderheilk. 37, 1903, S. 91.
103. Ssnittkin: Bericht des St. Petersburger Findelhauses 1873—74. cit. nach Gundobin, Die Besonderheiten des Kindesalters. Berlin, 1912.
104. Stoeltzner: Das Dogma von den fünf Mahlzeiten d. Säuglings. Münch. med. Wchschr. 1929, Nr. 7, S. 1561.
105. Trepper: Über d. Gewichtsabn. Neugeborener. Diss. Gießen, 1913.
106. Tunnicliff: The content in antibodies of normal human colostrum and milk. Journ. of infect. dis. 11, 1912, S. 347.
107. Uffelmann: (Bendix), Lehrbuch d. Kinderheilk. 1899.
108. Willkomm: Über das erste Anlegen der Neugeborenen. Zentralbl. f. Gyn. 52, 1928, S. 2359.

Lebenslauf

Als Sohn des Postvorstehers Reinhold Elert und seiner Ehefrau Clara, geb. Küfferle wurde ich, Reinhold Elert, am 1. 3. 1909 zu Tribsees i. Pommern geboren. Nach Übersiedlung meiner Eltern nach Berlin besuchte ich von Ostern 1915 bis Ostern 1918 die Vorschule, von 1918 bis Ostern 1927 die Vollanstalt des Paulsen-Realgymnasiums zu Berlin-Steglitz, wo ich am 11. März 1927 die Reifeprüfung ablegte. Am 12. 4. 1927 wurde ich an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert. Am 9. 3. 1933 bestand ich in Berlin das medizinische Staatsexamen und wurde am 1. 4. 1934 approbiert.